



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil

**LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA
MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA**

Keneth Andree Jacobs Orellana

Asesorado por el Ing. Juan Carlos Garrido López

Guatemala, octubre de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA
MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

KENETH ANDREE JACOBS ORELLANA
ASESORADO POR EL ING. JUAN CARLOS GARRIDO LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgén Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

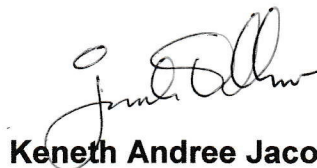
DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco
EXAMINADOR	Ing. Oscar Argueta Hernández
EXAMINADOR	Ing. Manuel Alfredo Arrivillaga Ochaeta
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA
MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Civil, con fecha 2 de septiembre de 2016.



Kenneth Andree Jacobs Orellana

Guatemala, 10 de junio de 2017

Inga. Christa Classon de Pinto
Directora
Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Reciba usted un cordial saludo esperando que todas sus actividades sean exitosas.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Keneth Andree Jacobs Orellana** quien se identifica con CUI **2116 53985 0101** y registro académico **2011 13762**, de la carrera de Ingeniería Civil, procedí a revisar el informe final cuyo título es: **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA.**

En tal virtud, considero que el mismo cumple con los requisitos necesarios para su aprobación, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, atentamente:


Ing. Juan Carlos Garrido López
Colegiado 4,438
Juan Carlos Garrido López
INGENIERO CIVIL
Colegiado 4,438



FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIDAD DE EPS

Guatemala, 26 de julio de 2017
REF.EPS.DOC.444.07.17

Inga. Christa Classon de Pinto
Directora
Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Ingeniera Classon de Pinto:

Por este medio atentamente le informo que como Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **Keneth Andree Jacobs Orellana, Registro Académico 201113762 y CUI 2116 53985 0101**, de la Carrera de Ingeniería Civil, procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

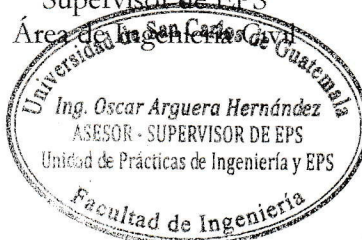
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Oscar Argueta Hernández
Supervisor de EPS

Área de Ingeniería Civil



c.c. Archivo
OAH/ra



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE INGENIERÍA

<http://civil.ingenieria.usac.edu.gt>

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



Guatemala,
01 de septiembre de 2017

Ingeniero
Hugo Leonel Montenegro Franco
Director Escuela Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos

Ingeniero Montenegro.

Le informo que he revisado el trabajo de graduación **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA** desarrollado por el estudiante de Ingeniería Civil Keneth Andree Jacobs Orellana, quien contó con la asesoría del Ing. Juan Carlos Garrido López.

Considero este trabajo bien desarrollado y representa un aporte para la ingeniería nacional y habiendo cumplido con los objetivos del referido trabajo doy mi aprobación al mismo solicitando darle el trámite respectivo.

Atentamente,

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. civil, Guillermo Francisco Melini Sanguero
Asesor y Jefe Del Departamento de Planeamiento

/mrrm.



FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO
DE
PLANEAMIENTO
USAC



Mas de 136 años de Trabajo y Mejora Continua



Guatemala, 06 de septiembre de 2017
REF.EPS.D.320.09.17

Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco
Director Escuela de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería
Presente

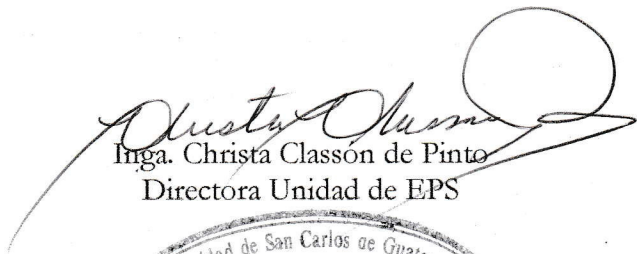
Estimado Ingeniero Montenegro Franco:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Keneth Andree Jacobs Orellana, Registro Académico 201113762 y CUI 2116 53985 0101**, quien fue debidamente supervisado por el Ing. Oscar Argueta Hernández.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por el Supervisor, y en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

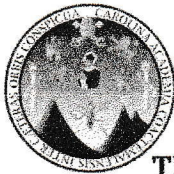
Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Christa Classon de Pinto
Directora Unidad de EPS

CCdP/ra





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE INGENIERÍA

<http://civil.ingenieria.usac.edu.gt>

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



El director de la Escuela de Ingeniería Civil, después de conocer el dictamen del Asesor Ing. Juan Carlos Garrido López y de la Coordinadora de E.P.S. Inga. Christa del Rosario Classon de Pinto, al trabajo de graduación del estudiante Keneth Andree Jacobs Orellana titulado **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA** da por éste medio su aprobación a dicho trabajo.


Ing. Hugo Leonel Montenegro Franco



Guatemala, octubre
/mrrm.

Mas de 136 años de Trabajo y Mejora Continua





DTG. 466.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Civil, al Trabajo de Graduación titulado: **LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS Y PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES, GUATEMALA,** presentado por el estudiante universitario: **Keneth Andree Jacobs Orellana,** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polo
Decano



Guatemala, octubre de 2017

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Ser Superior

Por existir.

Mi abuelita

Annabella Maldonado por su gran sacrificio, apoyo y amor incondicional.

Mis padres

Amílcar Jacobs y Sulema Orellana de Jacobs por su eterno e incansable apoyo.

Mi hermano

Percy Jacobs por su incondicional amor y ser una motivación en mi vida.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	<i>Alma mater</i> donde he podido formarme profesionalmente.
Facultad de Ingeniería	Por proveerme los conocimientos de la Ingeniería.
Mi abuelita	Por su eterno sacrificio y apoyo.
Mi eterno amigo	Percy Jacobs por siempre motivarme con su ejemplo.
Mis padres	Por su eterno apoyo.
Mi novia	Nadya Figueroa por su motivación y amor hacia mi persona.
Mis amigos	Por esos memorables años de alegría.
Mi buen amigo	Michael Sarceño por siempre apoyarme en todo momento.
Mancomunidad Gran Ciudad del Sur	Por abrir sus puertas y permitir desarrollarme profesionalmente.

Arq. Diana Osorio

Por instruirme y compartir sus conocimientos en este proceso de graduación.

Asesor

Por compartir sus conocimientos en este proceso de graduación.

Compañeros epeistas

Por enriquecer la experiencia del EPS.

FUNDATED

Por permitirme conocer el mundo.

Familia en general

Por preocuparse de mi desarrollo profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN	XVII
1. MONOGRAFÍA Y GENERALIDADES DE VILLA CANALES.....	1
1.1. Aspecto histórico	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Cultura e identidad.....	3
1.1.3. Etimología.....	3
1.1.4. Idiomas	3
1.1.5. Costumbres y tradiciones	3
1.1.6. Fiesta patronal	4
1.2. Aspecto físico	4
1.2.1. Vías de acceso al municipio de Villa Canales, cabecera municipal	4
1.2.2. Geografía (ubicación y localización)	5
1.2.2.1. Cabecera	5
1.2.2.2. Superficie	6
1.2.2.3. Altitud	7
1.2.2.4. Coordenadas	7
1.2.2.5. Colindancias	7
1.2.3. Clima	8

1.2.4.	Orografía	8
1.2.5.	Hidrografía.....	8
1.2.6.	Demografía.....	9
1.2.6.1.	Distribución geográfica de la población	9
1.2.6.2.	Población según grupo étnico	9
1.2.6.3.	Población por edad.....	10
1.2.6.4.	Flujos Migratorios	10
1.2.6.5.	Condiciones de vida	11
1.2.6.5.1.	Pobreza general y pobreza extrema	11
1.2.6.6.	Calidad de vida.....	12
1.2.6.6.1.	Índice de desarrollo humano	13
1.2.6.6.2.	Alfabetización.....	14
1.2.6.6.3.	<i>Ranking</i> de gestión municipal.....	15
2.	LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES	17
2.1.	Levantamiento de la información para la creación de la base de datos georreferenciada de la cabecera municipal de villa canales.....	17
2.1.1.	Boleta para la Base Inmobiliaria Georreferenciada (BIG).....	18
2.1.2.	Mapeo participativo	21
2.1.3.	Trabajo de gabinete	22
2.1.4.	Visitas de campo	22

2.1.5.	Capacitación	23
2.1.6.	Localización y delimitación del inmobiliario de la cabecera municipal de Villa Canales	24
2.1.7.	Observación de entrevistas	26
2.2.	Digitalización de la información levantada	26
2.2.1.	Traslado de información análoga al software libre QGIS.....	26
2.2.1.1.	Dibujar geometrías: puntos, líneas y polígonos	27
2.2.1.2.	Especificación técnica de la capa	27
2.3.	Descripción de mapas.....	33
2.3.1.	Categoría del lugar poblado	33
2.3.2.	Zonas del lugar poblado	34
2.3.3.	Número de hogares por lote	34
2.3.4.	Número de habitantes por hogar	34
2.3.5.	Tenencia del inmueble.....	36
2.3.6.	Estado del lote	36
2.3.7.	Uso del suelo	36
2.3.8.	Material de piso	37
2.3.9.	Material de techo	38
2.3.10.	Material de pared.....	38
2.3.11.	Características generales del inmueble.....	39
2.3.12.	Número de niveles del inmueble.....	39
2.3.13.	Energía eléctrica.....	39
2.3.14.	Recubrimiento de vías	40
2.3.15.	Acceso	40
2.3.16.	Tipo de acceso	40
2.3.17.	Estado de banquetas.....	41
2.3.18.	Aguas servidas	41

2.3.19.	Características del predio	42
2.3.20.	Movilidad	42
3.	PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES	43
3.1.	Definición	43
3.2.	Estudio preliminar de la zonificación de la cabecera municipal de Villa Canales	43
3.2.1.	Colindancias.....	44
3.2.2.	Descripción de las zonas.....	44
3.3.	Actualización de la zonificación de la cabecera municipal de Villa Canales	47
	CONCLUSIONES	49
	RECOMENDACIONES	51
	BIBLIOGRAFÍA.....	53
	APÉNDICE	55

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Localización del municipio de Villa Canales.....	6
2.	Información departamental de nivel de calidad de vida.....	13
3.	Municipios del departamento de Guatemala según IDH 2002	14
4.	Boleta encuesta municipal 2016 (frente).....	19
5.	Boleta encuesta municipal 2016 (reverso)	20
6.	Mapeo participativo	21
7.	Trazado de predios	28
8.	Distribución de edades.....	35
9.	Distribución de género	35
10.	Uso del suelo	37
11.	Zona 1 cabecera municipal	45
12.	Zona 2 cabecera municipal	46

TABLAS

I.	Clima.....	8
II.	Población por edad	10
III.	Migración intermunicipal reciente	10
IV.	Pobreza general y extrema	11
V.	Índice de desarrollo humano	14
VI.	Tasa de alfabetización	15
VII.	<i>Ranking</i> de gestión municipal	15
VIII.	Agenda primer día.....	23

IX.	Agenda segundo día.....	24
X.	Especificación técnica de la capa	28

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
°C	Grados centígrados
0°0'0''	Grados, minutos, segundos
h	Hora
Km ²	Kilómetros cuadrados
m	Metro
m ²	Metro cuadrado
msnm	Metros sobre el nivel del mar
mm	Milímetro
%	Porcentaje
Q	Quetzal

GLOSARIO

BIG	Base Inmobiliaria Georreferenciada.
Centro poblado	Es la identificación básica para determinar núcleos de población, los cuales difieren en nombre de acuerdo al entorno de hábitat, cantidad de familias, entre otros. Misma referencia a lugar poblado.
Coordenadas GTM	Sistema de coordenadas creado exclusivamente para Guatemala en base al sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator).
<i>Datum</i>	Marco de referencia para sincronizar un esferoide por medio del punto fundamental para realizar una tangencia con el geoide de la tierra.
EEGSA	Empresa Eléctrica de Guatemala S.A.
Elipsoide	Denominado también esferoide, define la forma achatada por los polos del planeta tierra un aspecto tridimensional limpio.
Geoide	Contorno general de la superficie de la tierra plasmado sobre un esferoide, demostrando la irregularidad del planeta tierra en un aspecto tridimensional.

Georreferenciación	Ligar y enlazar información geográfica a uno o varios puntos en común y colocar información a las coordenadas específicas individualmente o compartidas.
IDH	Índice de Desarrollo Humano.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
Infraestructura pública	Conjunto de elementos (estructuras: salud, educación; accesos: carreteras; saneamiento: drenaje, tubería) necesarios para satisfacer necesidades básicas de la población creados por el gobierno municipal.
Inmobiliario	Relativo a los bienes inmuebles o bienes que no son transportables.
Localización	Determinación del lugar en el cual se halla una persona, cosa o lugar. Delimitación y ubicación de un lugar.
MGCS	Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Mapa	Representación gráfica de una porción de tierra, de proyección ortogonal con escala constante y exacta.

Ordenamiento territorial	Proyección a futuro de orden del territorio jurisdicción para el mejoramiento del espacio habitable, espacio industria y otros.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
Predio	Heredad, hacienda, tierra o posesión inmueble. Misma referencia a los términos lote y parcela.
QGIS	Software libre sobre sistemas de información geográfica.
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
Sistema de Información Geográfica (SIG)	Es la integración de hardware, software y datos geográficos para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar la información geográficamente referenciada con fin de proyectos.
Software	Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.
Tabla de atributos	Tabla resumen de la caracterización de cada elemento o conjunto de elementos geo referenciados mediante un sistema de información geográfica.

Zonificación

Es parte del proceso de ordenamiento territorial. Consiste en definir zonas con un manejo o destino homogéneo que en el futuro serán sometidas a normas de uso a fin de cumplir los objetivos para el área.

RESUMEN

El municipio de Villa Canales se localiza al Sur del departamento de Guatemala, forma parte de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur y su carácter es predominantemente rural con algunos centros poblados urbanos. Uno de estos centros poblados urbanos es la cabecera municipal, que si no es el mayor, es de mucha importancia por su localización, demografía, desarrollo económico y habitacional.

El estado de la información actual en la Municipalidad de Villa Canales permite y solicita una actualización de la base de datos de la información predial localizada geográficamente. Esto con el propósito de mejorar y actualizar dicha información en búsqueda del fortalecimiento municipal, en base a una mejora en la planificación del crecimiento urbano que se contempla en el municipio de Villa Canales. Es de suma importancia el conocer la conformación del territorio, la distribución demográfica, el estado habitacional, movilidad, entre otros; con la finalidad de tener un punto de partida estable para la planificación de proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Es por ello que se implementa la localización predial de la cabecera municipal utilizando el sistema de información geográfica QGIS. Se desarrolla utilizando una imagen satelital que permite la delimitación del territorio a trabajar, así como la creación o verificación del mosaico de predios previo a salir a campo. También se utiliza una boleta tipo encuesta para levantar la información de cada predio en el trabajo de campo, esta fase se ha trabajado conjuntamente con apoyo y acompañamiento de la municipalidad.

Se presenta un trabajo de graduación resultado del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) en la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur en coordinación con la municipalidad de Villa Canales, con el propósito de funcionar como una herramienta base para el fortalecimiento municipal, en cuanto a facilitar la toma de decisiones y la futura planificación y ordenamiento del territorio.

OBJETIVOS

General

Crear una base de datos actualizada de la localización predial de la cabecera municipal de Villa Canales, que permita obtener información sobre el uso del suelo, accesibilidad, cantidad de habitantes, entre otros.

Específicos

1. Actualizar la base de datos del inmobiliario de la cabecera municipal de Villa Canales.
2. Digitalizar y actualizar las zonas existentes del municipio de Villa Canales con el fin de cubrir las necesidades y sobreponer las limitaciones que cada una pueda presentar.
3. Localizar geográficamente y digitalizar la información levantada en campo mediante la boleta de la Base Inmobiliaria Georreferenciada (BIG).
4. Crear mapas con información específica que sirvan como herramientas de consulta en la Municipalidad para la toma de decisiones con el fin de optimizar y priorizar los servicios públicos.

INTRODUCCIÓN

La Mancomunidad Gran Ciudad del Sur aporta diversos servicios técnicos a los seis municipios que la conforman, entre ellos el municipio de Villa Canales, en donde se realiza un trabajo de localización predial de la cabecera municipal utilizando el sistema de información geográfica QGIS. El trabajo de graduación se divide en tres partes, desarrollando los temas de importancia en cuanto a monografía, localización predial y por último la actualización de la zonificación.

El primer capítulo, trata la monografía, describe temas generales e importantes para entrar en contexto con la situación actual e histórica que vive el municipio. Se delimita y localiza también el territorio a trabajar y se presentan algunos indicadores sociales, económicos, entre otros importantes que permiten conocer el municipio.

Para la actualización de la información predial del municipio de Villa Canales se utiliza una boleta de la Base Inmobiliaria Georreferenciada (BIG) con personal municipal capacitado se levanta información específica de la cabecera municipal. Como objetivo principal se tiene conocer a nivel predial cómo está conformado el municipio, para esto se necesita conocer la cabecera municipal, donde existen a su vez varios centros poblados. Utilizando un sistema de información geográfica se ha podido generar bases de datos que ayudan a la toma de decisiones de las autoridades municipales.

Por último, en el tercer capítulo se presenta de forma sintetizada una actualización sobre la zonificación de la cabecera municipal. Con el propósito de precisar una base para el ordenamiento territorial del municipio.

1. MONOGRAFÍA Y GENERALIDADES DE VILLA CANALES

1.1. Aspecto histórico

El municipio de Villa Canales se conocía anteriormente como Santa Inés Petapa, luego como San José Villa Canales hasta que se ofició su nombre con el que actualmente lo conocemos.

El municipio se creó alrededor de 1824. Fue en 1912, el 4 de mayo, cuando por acuerdo gubernativo la cabecera del municipio de Santa Inés Petapa se trasladó a Pueblo Nuevo (lo que hoy en día se conoce como Villa Canales). Pero fue el 23 de septiembre de 1915 que se dispuso: el Presidente Constitucional de la República. Acuerda: acceder a la solicitud de los vecinos de Pueblo Viejo, departamento de Amatitlán, sobre cambiar la denominación de aquel municipio por el de San José Villa Canales. En 1921 se principio a denominar al poblado Villa Canales.

1.1.1. Historia

Villa Canales es un municipio del departamento de Guatemala, República de Guatemala, conocido como Pueblo Viejo durante la época de la Colonia. Anteriormente se conocía por ser una comunidad asentada en un área prehispánica de lengua Pocomán, conformada por Santa Inés Petapa y San Miguel Petápa. Este Pueblo Viejo, como era conocido Villa Canales, correspondía al señorío del cacique Cashualam, como menciona Francisco de Fuentes y Guzmán en su recordación florida: queda asentado antes de ahora, como el lugar de San Miguel Petapa fue numerosísimo de pueblo, perteneciente al señorío del cacique Cashualam, uno de los señores que llamaron de las cuatro

cabeceras y que como príncipe libre, no pagaba feudo ni reconocimiento a otro; y era casa linaje con que aparentaban los reyes quichés, Cackchiqueles y de Sotojiles.

En 1682 la real audiencia de Guatemala unió dos pueblos al que le llamaron Valle de las mesas de Petapa, ello se debió a que en muchos lugares existían criollos, mulatos, negros, entre otros; sobre los que no existía control alguno. San Miguel Petapa era la población que albergaba a todos los antes mencionados y Santa Inés era el lugar que albergaba a los indígenas.

En 1839 la asamblea constituyente del estado de Guatemala, decreta formar el distrito de Amatitlán, formado por la ciudad de Amatitlán, San Cristóbal, Palín, Villa Nueva, San Miguel y Santa Inés Petapa. Por lo tanto, pueblo viejo se encontraba inscrito al distrito de Amatitlán. Fue hasta el 3 de junio de 1912 que se forma el nuevo municipio de Pueblo Viejo.

La corporación municipal de 1915 se reúne con el entonces presidente, Manuel Estrada Cabrera el 21 de agosto, el propósito era cambiar el nombre del lugar por el de San Joaquín Villa Canales, en conmemoración a la señora madre del entonces presidente. Este nombre perdura aproximadamente 5 años hasta ser derrocado Estrada Cabrera, conforme a lo dicho en el acuerdo del 3 de mayo de 1920: se suprime de todo pueblo, calle, plaza, entre otros; cualquier nombre que tuviera vínculo con Estrada Cabrera.

Luego por acuerdo gubernativo del 3 de mayo de 1927 modificado el 10 de septiembre del mismo año se queda asentado finalmente y como se conoce hoy en día, Villa Canales.

1.1.2. Cultura e identidad

Es un poblado muy antiguo de origen prehispánico y ascendencia cakchiquel al estar unido con San Miguel Petapa. Como en el resto del país es una identidad intercultural con base en la religión católica. Procesiones, alfombras, fiestas patronales, leyendas, siembra de café y piña, entre otras actividades que forman la cultura e identidad de Villa Canales.

1.1.3. Etimología

Algunas versiones del nombre del municipio son las siguientes: en sus múltiples fincas de ganado y cultivo suele ser muy utilizado el sistema de riego por medio de canales. Alguna otra versión es del siglo XV, se dice que, cuando los españoles llegaron a este lugar en la época de la conquista, las poblaciones indígenas cavaron hoyos en forma de canales, estos para ocultarse y poder atacar desde lo profundo.

1.1.4. Idiomas

Su idioma oficial al igual que en toda la República de Guatemala es el español, sin embargo, en sus inicios entre los pobladores indígenas, el idioma predominante era el pocomán.

1.1.5. Costumbres y tradiciones

El municipio de Villa Canales, al igual que todo el terreno guatemalteco, tiene costumbres y tradiciones que provienen de la religión. Se han realizado de generación en generación lo que se conocen como tradiciones: fiestas patronales, mitos y leyendas, fiestas dedicadas a algún evento especial. Las

festividades normalmente tienen una connotación religiosa, puede que sea por su origen, desarrollo y ser de la comunidad; ligadas a un santo patronal de la comunidad. Cada comunidad del municipio canaleño celebra su feria titular, que generalmente es la festividad más importante.

Así como en el resto del país se celebra con devoción y fervor la Semana Santa, en la que se desarrollan procesiones con las tradicionales y coloridas alfombras en las calles. Existen algunas otras tradiciones comunes en la región como lo son las siguientes: petición de mano, nueve días y quince años.

1.1.6. Fiesta patronal

La feria de la cabecera municipal se celebra en fecha movable en los meses de marzo y abril dedicada a “Jesús de Agonía”. Por Acuerdo Gubernativo del 23 de febrero de 1928 se estableció la feria titular del 21 al 26 de marzo en honor a San Joaquín (25 de marzo y 16 de agosto).

1.2. Aspecto físico

El municipio de Villa Canales cuenta con características físicas y aspectos socioeconómicos y demográficos que definen el comportamiento de la población y que propician un ordenamiento del territorio tomando en cuenta todos los aspectos siguientes.

1.2.1. Vías de acceso al municipio de Villa Canales, cabecera municipal

El acceso a la cabecera municipal desde la ciudad de Guatemala está totalmente asfaltado. La comunicación vial entre las aldeas, caseríos y fincas del

municipio de Villa Canales, se lleva a cabo por carreteras asfaltadas, de terracería, empedradas y adoquinadas. La comunicación vial entre los municipios de Villa Canales y San Miguel Petapa que llega directamente a la cabecera fue inaugurada en 1974.

Entre sus vías de comunicación, el municipio cuenta con: carretera interamericana CA-1, línea férrea (estación Morán) el tramo caminero entre Villa Canales e Hincapié fue inaugurado en 1961, el cual está totalmente asfaltado.

1.2.2. Geografía (ubicación y localización)

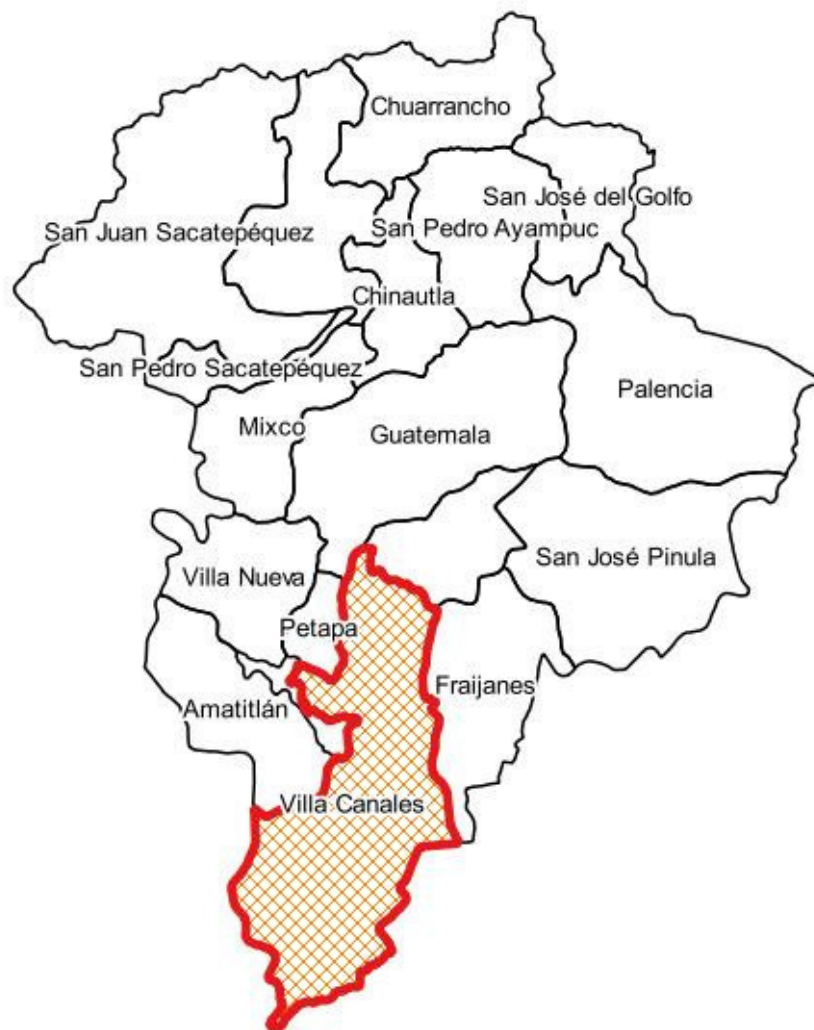
El municipio de Villa Canales, uno de los 17 municipios del departamento de Guatemala, se encuentra situado en la parte sur del departamento, en la Región I o Región Metropolitana. A 22 km de la ciudad de Guatemala y forma parte de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur. Ver figura 1.

1.2.2.1. Cabecera

La cabecera del municipio es el caso de este estudio. El municipio de Villa Canales, departamento de Guatemala cuenta con: dos parques municipales, un centro de salud, un polideportivo, un salón de usos múltiples, un centro comercial, una sede de bomberos municipales, entre otros.

Cuenta con los siguientes caseríos: La Virgen, Pampumay, Punta de Ayala, San Eusebio y San José Orantes.

Figura 1. **Localización del municipio de Villa Canales**



Fuente: elaboración propia, empleando QGIS 2,18.

1.2.2.2. Superficie

El municipio cuenta con una extensión territorial de aproximadamente 353 km². Dentro del proyecto se ha trabajado parte del territorio, la cabecera municipal de Villa Canales, la misma comprende una superficie de 0,72 km².

1.2.2.3. Altitud

La altitud de la cabecera municipal es de aproximadamente 1 215 msnm, aunque la elevación del municipio se puede observar en el relieve, que va desde 900 msnm a 1 760 msnm.

1.2.2.4. Coordenadas

Se localiza en la latitud 14°28'53" y en la longitud -90° 32' 00". La cabecera municipal se encuentra localizada en la latitud 14° 28' 53,8" y en la longitud - 90° 32' 4,78".

1.2.2.5. Colindancias

Limita al norte con el municipio de Guatemala, Guatemala; al sur con los municipios de San Vicente Pacaya, Escuintla y Barberena, Santa Rosa; al este con los municipios de Barberena, Santa Rosa, Santa Catarina Pínula y Fraijanes, Guatemala; y al oeste con los municipios de Guatemala, San Miguel Petapa, Amatitlán, Guatemala y San Vicente Pacaya, Escuintla.

Dentro del proyecto se ha trabajado en una parte del territorio, la cabecera municipal, la cual colinda al norte con algunas fincas y la aldea Chichimecas, al este se localizan las aldeas Colmenas y San José El Tablón, al sur se encuentran algunas fincas y residenciales, así como la línea férrea hasta llegar al lago de Amatitlán; al oeste se localiza el municipio de San Miguel Petapa.

1.2.3. Clima

El clima en el municipio se caracteriza ser un clima templado o tropical, su temperatura es de 20 °C promedio anual y el porcentaje de humedad de aproximadamente 50 %.

Tabla I. Clima

Localidad	Elevación (msnm)	Temperaturas Máx. - Mín. (°C)	Absolutas Máx.- Mín.	Precipitación (mm)	Brillo Solar Total/h/Promedio Mes	Humedad Relativa (%)
Villa Canales	1 120	29,0 – 16,1	33,9 – 8,1	1 523,9	173,8	78

Fuente: INSIVUMEH.

1.2.4. Orografía

Dentro del municipio se puede encontrar la Sierra de Canales, 10 montañas y 19 cerros, la mayoría de estos cultivables. Cuenta con las montañas: El Socorro, La Cumbre, La Estanzuela, La Plata, Padilla, del Aguacate, Los Coyotes, El Garbanzal, El Guaje y Veramina; la sierra de Canales; y los cerros: Ajolom, Alto, El Aguacate, El Cucurucho, El Chorro, El Gavilán, El Limón, El Manzano, El Pajal, El Pericón, El Pinal, El Zapote, Gordo, La Campana, La Felicidad, Las Pastoría, La Tambora y Las Orquídeas.

1.2.5. Hidrografía

Dentro del municipio se encuentran: el lago de Amatitlán, 34 ríos, 4 riachuelos, 1 zanjón y 21 quebradas.

Entre los ríos se encuentran: Agua Blanca, Agua Santa, Agua Tibia, Aguacapa, Aguacate, Blanco, Chamacal, Chanquín, Chiquilote, Chiquimula, El Bosque, El Chupadero, El Jute, El Precio, Frío, La concha, La Cumbre, La Puerta, Las Canoas, Las Minas, Los Encuentros, Morán, Nacimiento, Negro, Obrajuelo, Pínula, San Pedro, San Serapio, Santa Cecilia, Santo Domingo, Tulujá, Villalobos, Zarzal, entre otros; los riachuelos: El Bosque, El Jutillo, El Silencio y La Canoa; y algunas de las quebradas: San Rafael, El Colmenal, San Nicolás, La Ceiba, entre otras.

1.2.6. Demografía

Dentro del municipio existe un alto crecimiento poblacional, como es común dentro de toda la república. Es importante mencionar que no existen datos certeros sobre la cantidad de habitantes dado que se trabajan con proyecciones del INE.

1.2.6.1. Distribución geográfica de la población

La población del municipio, según el censo del Instituto Nacional de Estadística (INE), en el 2002 era de 103 814 habitantes. Con esto se realizó una proyección para el 2015, dando un aproximado de 158 309 habitantes.

De los cuales la población se divide en aproximadamente 28,1 % en el área rural y el 71,9 % en el área urbana.

1.2.6.2. Población según grupo étnico

La población se divide también en un porcentaje de: Indígena 3,3 % y no Indígena 96,7 %.

1.2.6.3. Población por edad

Se puede observar en el siguiente cuadro, que según la proyección que realizó el Instituto Nacional de Estadística para el 2015, cerca del 70 % de la población es joven, entre los rangos de 5 a 44 años.

Tabla II. **Población por edad**

Grupos	0 a 4 años	5 a 14 años	15 a 44 años	45 a 64 a años	65 años y más
Población	15,497	32,065	78,506	23,211	9,031
Porcentaje	9,78 %	20,25 %	49,59 %	14,66 %	5,70 %

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

1.2.6.4. Flujos Migratorios

Aproximadamente el 75 % de los habitantes de Villa Canales viaja a la cabecera municipal o a la Ciudad de Guatemala para proveerse de artículos de primera necesidad y otros productos necesarios; mucha de la migración se debe también a las oportunidades laborales.

Asimismo, hacia estos lugares se trasladan los productos que son cultivados por las familias en sus pequeñas parcelas. Con la venta de estos productos, las familias cubren parte de las necesidades básicas.

Tabla III. **Migración intermunicipal reciente**

Inmigrantes	Emigrantes	Saldo neto
9,648	3,19	6,458

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

1.2.6.5. Condiciones de vida

Los modos en que la población desarrolla su existencia tomando en cuenta la individualidad de cada habitante, pero también del contexto histórico, político, económico y social en el lugar donde se vive. Existen algunos indicadores para medir la condición de vida de una persona o población.

1.2.6.5.1. Pobreza general y pobreza extrema

Según el Banco Mundial la pobreza se define como: privación del mínimo de bienes que debe tener una persona o grupo de personas para encontrarse en una situación digna de vida. El 50 % de la población guatemalteca se encuentra en un estado de pobreza.

Dentro de la categoría de pobreza extrema se incluyen a todas las personas que no pueden cubrir el costo mínimo de alimentos en un año.

Tabla IV. Pobreza general y extrema

	Municipio	Villa Canales
Pobreza General	% de pobreza	23,21
	Índice de brecha	6,26
	Valor de brecha en millones de Q.	28,02
	% del valor de brecha	0,25
	Índice de severidad	2,46
Pobreza Extrema	% de pobreza	1,86
	Índice de brecha	0,34
	Valor de brecha en millones de Q.	0,67

Continuación tabla IV.

	% del valor de brecha	0,07
	Índice de severidad	0,10
Desigualdad	Theil	20,86

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2002.

1.2.6.6. Calidad de vida

En el 2008 se realizó un estudio por parte de SEGEPLAN donde considera algunas variables para su análisis, entre las cuales están:

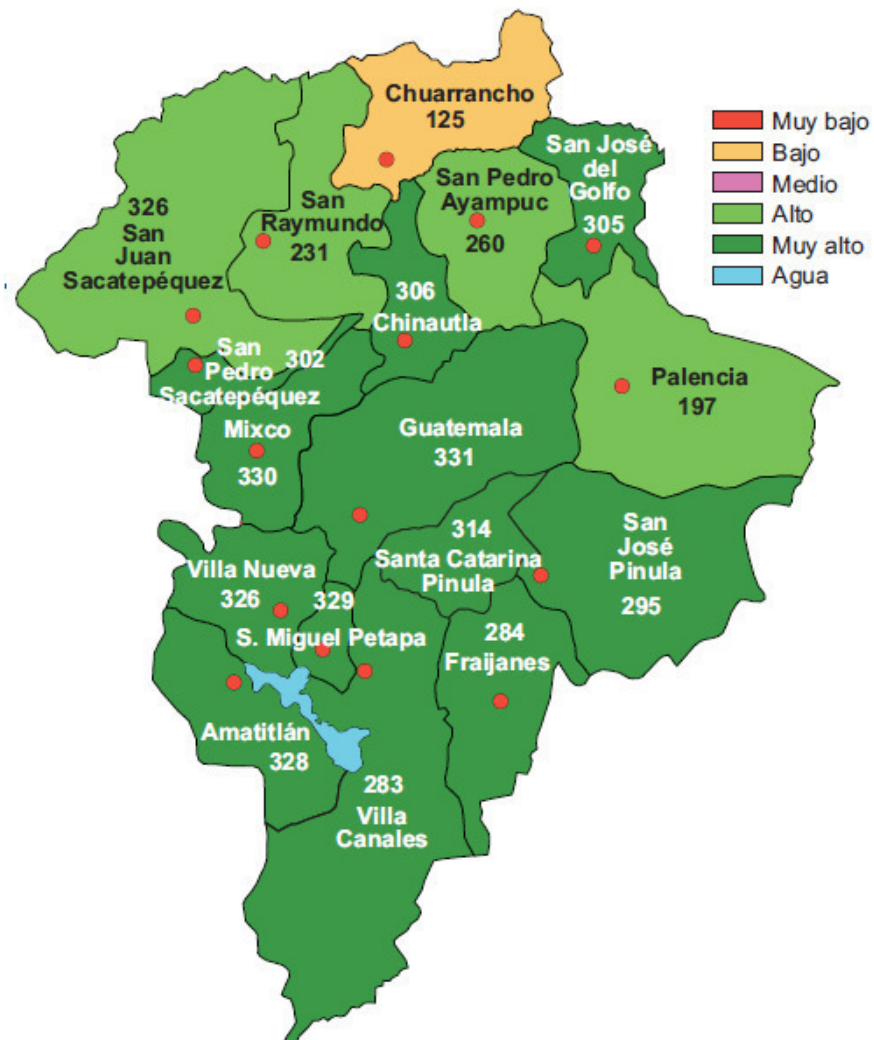
- Porcentaje de pobreza
- Índice de vulnerabilidad alimentaria
- Índice de marginación
- Calidad de vivienda
- Hacinamiento
- Abastecimiento de agua potable
- Servicio sanitario
- Asistencia escolar
- Precariedad ocupacional
- Porcentaje de extrema pobreza
- Retardo en talla

Según dicha investigación el municipio de Villa Canales se encuentra en el puesto 283 a nivel nacional. Cabe mencionar que se mide en una tabla de priorización donde el número 1 es el más bajo y el número 333 (hasta el 2008) el más alto en los indicadores.

1.2.6.6.1. Índice de desarrollo humano

El índice de desarrollo humano (IDH) es un indicador muy importante en cada país, se expresa basándose esencialmente en tres dimensiones: salud, educación y nivel de vida.

Figura 2. Información departamental de nivel de calidad de vida



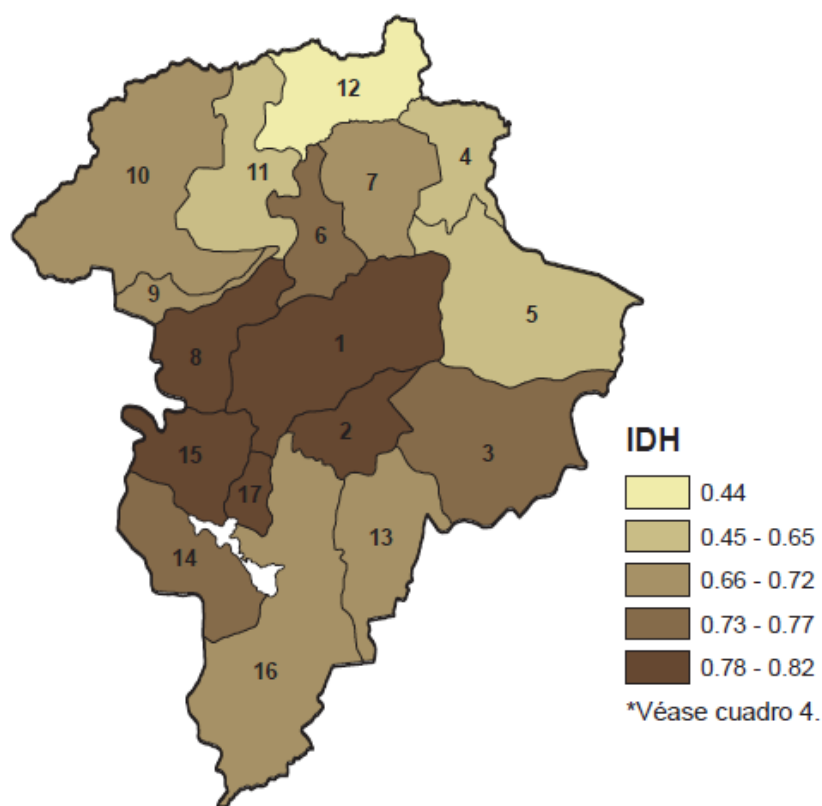
Fuente: SEGEPLAN, *Análisis Multivariado*, 2008.

Tabla V. **Índice de desarrollo humano**

Municipio	IDH	Salud	Educación	Ingresos
Villa Canales	0,705	0,712	0,707	0,696

Fuente: PNUD e INDH, 2006.

Figura 3. **Municipios del departamento de Guatemala según IDH 2002**



Fuente: PNUD, 2006.

1.2.6.6.2. Alfabetización

Sin duda un indicador muy importante para la calidad de vida, es la educación, asimismo es tomada en cuenta para el índice de desarrollo humano en cualquier país o región.

Tabla VI. **Tasa de alfabetización**

Municipio	Ambos Sexos	Hombre	Mujer
Villa Canales	88,6	89,9	87,3

Fuente: PNUD y Conalfa, 2006.

1.2.6.6.3. *Ranking* de gestión municipal

Dicho *ranking* refleja el avance de las municipalidades en cuanto a sus competencias, el compromiso con la población y la eficiencia para la prestación de servicios públicos. Algunos de los ejes que se utilizan como indicadores son: gestión administrativa, financiera y estratégica, participación ciudadana e información a la ciudadanía.

Tabla VII. ***Ranking* de gestión municipal**

Nombre del departamento	Nombre del municipio	Índice general 2013	Posición	Categoría
Guatemala	Villa Canales	0,5008	16*	Media

* Tomando en cuenta 334 municipalidades para dicho estudio.

Fuente: *Ranking* de la gestión municipal 2013.

2. LOCALIZACIÓN PREDIAL UTILIZANDO EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA QGIS DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES

2.1. Levantamiento de la información para la creación de la base de datos georreferenciada de la cabecera municipal de villa canales

Para cumplir con la finalidad planteada en los objetivos, el levantamiento de la información presenta algunas características con lo cual se ha utilizado los sistemas de información geográfica.

Se creó un mosaico predial de la cabecera municipal donde se almacena la información (atributos) de cada uno de los inmuebles. Para el levantamiento de la información será necesario el crear mapas para el coordinador de campo y los supervisores.

Se tendrán que tener claros los niveles en el municipio:

- Subdivisiones municipales: las subdivisiones a nivel municipal son importantes antes de salir a campo, ya que se tendrá contabilizada la cantidad aproximada de predios para los que se asignarán los grupos de encuestadores en campo.
- Zonas administrativas: servirán para hacer la división del trabajo en gabinete previo a salir al campo y asignar los números del código catastral (CCC).
- Manzanas: serán las asignadas para el levantamiento de campo con base a la cantidad de lotes estipulados y contabilizados en el trabajo de gabinete.

- Lotes: se recogerá la información predial para lo cual contendrá un solo número de registro para levantamiento de las boletas de campo.

2.1.1. Boleta para la Base Inmobiliaria Georreferenciada (BIG)

Para el levantamiento de la información se ha creado una boleta específica con distintas secciones, donde se pretende obtener información importante para la municipalidad, no solamente del inmueble en sí, sino también distintas secciones con información variada.

Se presentan las secciones en las que se divide la boleta, las mismas representan la numeración dentro de la boleta física:

- Identificación municipal
- Categoría
- Entrevista
- Datos demográficos
- Características del lote
- Características de la vivienda
- Servicios públicos
- Información sobre amenazas
- Movilidad
- Situación económica
- Acceso y uso al crédito
- Respuesta ante la crisis
- Asistencia externa
- Comunicación con las autoridades

Figura 4. Boleta encuesta municipal 2016 (frente)

Municipio de VILLA CANALES - Encuesta municipal 2016-	
Cód. Encuestador	Fecha Levantamiento
Manzana	División Territorial
Sub División Territorial	
Departamento	Municipio
Polígono C.	
Predio	
CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN C. CCC	
2. CATEGORÍA	
1 Lotificación	5 Aldea
2 Condominio	6 Cantón
3 Colonia	7 Paraje
4 Caserio	8 Barrio
9 Sector	13 Residencial
10 Callejón	
11 Pasaje	
12 Otro	
Dirección Completa	
#CONTADOR	
3. ENTREVISTA	
Nombre del entrevistado	El lugar de la casa es:
¿Quién es el entrevistado?	1 Propio
1 Jefe/a del hogar	2 Pagando
2 Esposo/a	3 Alquilando
3 Otro	4 Herencia
	5 Compartido
	6 Prestada
Número total de personas	Nombre del Dueño:
No. de Hogares	1 Estral
	2 Municipal
	3 Usufructo
	4 Comunal
	5 Cooperativa
	6 Privado
	7 Otro
Cuánto tiempo lleva pagando/años	Cuánto le falta por pagar (años)
Tiene algún tipo de atraso en el pago	Meses de retraso
4. DATOS DEMOGRÁFICOS (Llenar únicamente si es vivienda)	
No.	SEXO (F,M)
Edad	¿Hasta español? (1)
Capacidades Especiales (2)	Escolaridad (3)
Ocupación/Oficio	Ha trabajado en EEUU / años (4)
¿De dónde viene? Procedencia (5)	
1 Papa	
2 Mama	
3 Hijo/a 1	
4 Hijo/a 2	
5 Hijo/a 3	
6 Hijo/a 4	
7 Hijo/a 5	
8 Abuelo/a	
9 Parientes	
10 Otro	
5. CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	
ESTADO DEL LOTE	TIPO DE USO
1 Construido	1 Vivienda
2 En construcción	2 Comercio
3 Baldío	3 Parque / Recreación
4 Con bosque	4 Servicios
5 Con cultivo	5 Industria
6 Con animales	6 Equipamiento público
7 Construcción Abandonada	7 Mixto (Comercio y Vivienda)
Si el predio tiene mas de un uso, indique los tipos de uso	
Nombre del establecimiento (si aplica)	
6. CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	
MATERIAL DE PISO (6)	MATERIAL DE TECHO
1 Tierra	1 Lámina de zinc + cos. madera
2 Concreto (cemento líquido o torta)	2 Duralta/Asbesto
3 Madera	3 Teja de barro
4 Granito	4 Terraza/losa
5 Piso cerámico	5 Palma o paja
6 Otro	6 Otros
7 Lámina de zinc + cos. metal	
MATERIAL DE PARED	CARACTERÍSTICAS GENERALES
1 Adobe	1 Apto.
2 Bajareque	4 Casa Formal
3 Block	2 Rancho
4 Ladrillo	5 Cuarto en vecindad
5 Lámina	3 Otro
6 Madera	6 Casa improvisada
7 Prefabricado	
8 Block+columnas+solera	
7. SERVICIOS PÚBLICOS	
ENERGÍA ELÉCTRICA	TIPO DE ACCESO
1 Servicio municipal	1 Avenida
2 Servicio privado	2 Calle
3 Unión Fenosa	3 Diagonal
4 Engruete	4 Callejón
5 Con el vecino	
6 Empresa Eléctrica (EEGSA)	SERVICIO AGUA
7 No posee	1 Servicio municipal
RECUBRIMIENTO DE VÍAS	2 Servicio privado
1 Piedra	3 Servicio comunitario
2 Asfalto	4 Con el vecino
3 Concreto/Pavimento	5 No posee
4 Adoquín	ACCESO AGUA/Abastecimiento
5 Terracería	1 Pozo
ACCESO	2 Acarreo
1 Vehicular	3 Entubado
2 Peatonal	4 Cisterna/déposito/tonel
	5 Entub/cisterna/déposito
	6 Lluvia/déposito
	7 Combinado
8. INFORMACIÓN SOBRE AMENAZAS	
Características del predio	GRADOS DE PENDIENTE
1 Plano	1 0°
2 Sobre Nivel	2 1°-15°
3 Bajo Nivel	3 15°-30°
4 Inclinado	4 30°+
5 En zanjón	
6 Orilla de río	
7 Relleno	
8 Orilla de Barranco	
EVENTOS QUE HAN DAÑADO	
1 Inundación	
2 Derrumbe/ Deslizamiento	
3 Sismo	
4 Hundimiento	
5 Incendio	
6 Erupción	
7 Vientos fuertes	
8 Lluvia + Granizo	
9 Sequías	
FRECUENCIA DE LOS EVENTOS	
1 Menos de una vez al año	
2 1 vez por año	
3 2 a 5 por años	
4 Cada cuatro:	
5 Nunca	
DISPOSICIÓN FINAL	
1 Fosa séptica	
2 Pozo de absorción	
3 Letrina/pozo ciego	

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.

Figura 5. Boleta encuesta municipal 2016 (reverso)

9. MOVILIDAD									
LUGAR DE TRABAJO / DÓNDE		Zona:	¿CÓMO SE TRANSPORTA?			¿CUÁNTO TIEMPO VIAJA?			
Otro Departamento:			1 Camina	5 Bicicleta	<input type="checkbox"/>	IDA-HORA-MINUTOS:			
Fuera del Municipio:			2 Autobús Urbano	6 Automóvil propio		REG-HORA-MINUTOS:			
Dentro del Municipio:			3 Autobús Extraurbano	7 Caballo					
Cerca de la comunidad			4 Moto	8 Camión/Pick-up					
En la comunidad:									
10. SITUACIÓN ECONÓMICA (últimos tres meses)									
¿Cuáles son las tres actividades más importantes que aportan ingresos al hogar?									
1 Servicio doméstico	5 Trabajo asalariado Permanente (profesor, enfermera, vigilancia, chofer)	8 Venta de artesanía	<input type="text"/>						
2 Recibo de Remesa	6 Micro comercio (tienda, venta, ropa, granos, tortillería, taller)	9 Venta de leña o madera	<input type="text"/>						
3 Actividad técnica por cuenta propia (albañilería, carpintería, herrería)	7 Jornalero agrícola	10 Venta de productos / animales	<input type="text"/>						
4 Jornalero no agrícola		11 Venta de Cosecha Cultivos	<input type="text"/>						
		12 Otros	<input type="text"/>						
¿Cuáles son las fuentes más importantes que aportan ingresos al hogar hace tres meses?									
No.	Fuente	Cuántas personas participaron	Ingresos en Q.	Regularidad al año					
1					1	Eventualidad/casual			
2					2	Estacional			
3					3	Estable Permanente			
¿Cuántas personas trabajan en más de un lugar ?					¿Cuál es el promedio de ingresos mensuales en el Q.				
¿Algún miembro de la familia o la familia en conjunto ahorra?					Razón del ahorro o no ahorro				
Si									
No									
11. ACCESO Y USO AL CRÉDITO									
En los últimos 12 meses alguien de la familia ha solicitado y le han otorgado un préstamo?			Si	No	No sabe	A quien le pidió Prestado			
¿Para que pidió prestado?			1 Compra insumos básicos	6 Alimentación	1 Familia/amigos				
			2 Por enfermedad	7 Educación	2 ONG/ Agencias de ayuda				
			3 Cubrir otras necesidades	8 Patrono	3 Prestamista				
			4 Remodelación	9 Otro	4 Bancos				
			5 Construcción		5 Instituciones públicas/privadas				
					6 Tienda				
12. RESPUESTA ANTE LA CRISIS									
¿En los últimos 12 meses ha tenido alguna dificultad principal, problema especial o no habitual?			Si	No	No sabe	Durante los últimos 12 meses ¿ha habido momentos cuando no ha tenido suficiente dinero para comprar alimentos o para cubrir otros gastos esenciales? (salud, combustible para cocinar, escuela)			
						Si			
						No			
De que tipo y puede mencionar las 3 dificultades principales			1a	2a	3a	No sabe			
1	Perdida de empleo/salario reducido					Durante los últimos meses ¿ha tenido que tomar alguna de las acciones siguientes para obtener alimentos y/o satisfacer otras necesidades:			
2	Enfermedad/gastos de Salud					Si			
3	Fallecimiento de miembros del hogar/funerales					No			
4	Altos precios de alimentos					Consumo o disposición de ahorros familiares			
5	Altos precios de combustibles/ transporte					Reducción de tiempos de comida o de cantidad de alimentos			
6	Pago de alquiler					Reducción de los gastos o servicios básicos			
7	Pago de deuda					Venta de activos domésticos (radio, muebles, TV)			
8	Agua para beber (Apta/ No apta)					Venta de activos productivos (maquina cocer, moto, terreno)			
9	Cortes de electricidad					Venta de animales más de lo acostumbrado			
10	Inseguridad / robos					Reducción de los gastos en atención de salud			
11	Mala Cosecha/ sequia					Retiro de los niños de la escuela			
12	Problemas Ambientales (contaminación industrias)					Busqueda de empleo alterno o adicional			
13	Inundaciones, fuertes lluvias, deslizamientos de tierra					Incremento del No. de miembros que emigran por trabajo o alimentos			
14	Desintegración familiar								
15	Otro Problema								
¿En que meses del año tiene mas problemas para solventar sus gastos? F= Fácil, N=Normal, D=Difícil, M= Muy difícil									
ENE FEB MAR ABR MAY JUN JUL AGO SEP OCT NOV DIC									
/ / / / / / / / / / / /									
¿Cuánto gasta en promedio en los siguientes servicios? Mensual									
Agua	Q	Leña	Q	Alimentos	Q	Internet	Q		
Electricidad	Q	Basura	Q	Transporte	Q	Cable	Q		
Gas	Q	Impuesto	Q	Teléfono	Q	Otros	Q		
Educación	Q	Salud	Q	Ropa	Q				
13. ASISTENCIA EXTERNA									
¿Se ha beneficiado su hogar de algun programa de ayuda?									
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>									
QUÉ	¿Qué Programa?		¿Qué institución lo provee?		Tipo de asistencia	Desde cuando	Hasta Cuando		
1	Alimentación								
2	Dinero								
3	Insumos Agricol								
4	Capacitación								
5	Bolsa de Gobiern								
6	Otro								
14. COMUNICACIÓN CON AUTORIDADES LOCALES									
Las Comunicaciones con las autoridades locales (municipales) son: BUENAS _____ PODRIAN MEJORAR _____ MALAS _____ NO EXISTE _____									
¿Quiénes son las personas con las que normalmente tiene comunicación en relación a la comunidad, colonia o barrio?									
COCODE		Enlace Municipal		Ministerio de Salud		COLRED			
Familia		ONG		Iglesia		MINEDUC			
¿Qué espera, que la administración Municipal haga por su familia ?									
Obra <input type="checkbox"/> Programas <input type="checkbox"/> Subsidio <input type="checkbox"/>									
F. _____									

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.

2.1.2. Mapeo participativo

El mapeo participativo es una modalidad que sirve para registrar información gráfica de algún lugar específico, utilizando la participación de la comunidad o los pobladores del lugar; se ubican edificios, monumentos, carreteras, ríos o cualquier otro lugar de importancia para el lugar de estudio. Asimismo se describen en el espacio y en el tiempo, se documentan también las percepciones de la población, la distribución y el manejo de las autoridades.

Los mapas participativos comunitarios son un recurso metodológico, los mismos se utilizan para que los miembros de cualquier centro poblado o comunidad puedan graficar la percepción visual del territorio y el entorno socioambiental.

Figura 6. **Mapeo participativo**



Fuente: salón comunal cabecera municipal de Villa Canales.

Se trabajó con los líderes comunitarios de todo el municipio, entre ellos, los líderes de la cabecera municipal con quienes se trabajó la división de zonas, la división y subdivisión territorial, con el fin de contar con información inicial para el levantamiento.

2.1.3. Trabajo de gabinete

Se realizó un trabajo de gabinete en donde utilizando el programa QGIS, se trazaron las manzanas y se delimitó el área que se trabajaría. Asimismo, se contabilizó la cantidad aproximada de predios por manzana para realizar una planificación de trabajo con material más concreto.

El primer paso para el levantamiento de la información ha sido realizar mapas tamaño A-1 donde se representó la cabecera municipal con su división de manzanas y cantidad de predios por manzana.

Se consultó a las autoridades municipales para que, al ellos conocer el territorio, determinarán la delimitación de la cabecera municipal así como la ubicación de las áreas conflictivas en cuanto a seguridad.

Durante la fase de gabinete se trabajó la creación de mapas para el coordinador de campo y los supervisores.

2.1.4. Visitas de campo

Durante todo el proceso previo al levantamiento de la información se realizaron varias visitas a la municipalidad y los alrededores, con el propósito de realizar un reconocimiento del terreno. Conocer las rutas, calles y avenidas, es decir, los lugares importantes para posibles reuniones, tales como: el parque

central, mercado municipal, la municipalidad, la línea del ferrocarril, subestación de la PNC, entre otros.

Durante las visitas de campo también se realizaron reuniones con personal municipal que colaboró para gestionar la obtención del material y contratación del personal necesario para el levantamiento de la información, asimismo planificar las capacitaciones y acompañamiento por parte de la municipalidad.

2.1.5. Capacitación

En la municipalidad se contrató personal específicamente para realizar las encuestas, un total de 39 personas, las cuales recibieron una capacitación con duración de un día y medio por parte de los epesistas de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.

En la agenda del primer día se trabajó la teoría, se explicó a detalle cada una de las secciones de la boleta con la cual se levantó toda la información.

Tabla VIII. Agenda primer día

No.	Temas	Tiempo	Imparte	Hora	Sector/entidad
1	Bienvenida	15min	Municipalidad	9:00 a 09:15	Municipalidad
2	Introducción al censo municipal 2016, presentación	60 min	MGCS	09:15 a 10:15	MGCS
3	Análisis y explicación de la boleta del censo municipal (inciso 3 al 8)	60 min	MGCS	10:15 a 11:15	MGCS
4	Práctica de los incisos 3 al 8	60 min	MGCS	11:15 a 12:15	MGCS
5	Análisis y explicación de la boleta del censo municipal (inciso 9 al 14)	60 min	MGCS	12:15 a 13:15	MGCS

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.

Durante el segundo día se procedió a realizar un ensayo del levantamiento de la información en las manzanas alrededor del parque, esto con el fin de obtener experiencia de primera mano y así resolver cualquier duda que surgiera en el ejercicio.

Tabla IX. **Agenda segundo día**

No.	Temas	Tiempo	Imparte	Hora	Sector/entidad
7	Levantamiento de boleta en campo	120 min	MGCS	15:00 a 16:40	MGCS
8	Dudas de la práctica de campo	60 min	MGCS	9:00 a 10:00	MGCS
9	Seguimiento para el levantamiento de campo	180 min	MGCS	10:00 a 13:00	MGCS
Almuerzo de 13:00 a 14:00 horas					
10	Dudas de la práctica de campo	60 min	MGCS	13:00 a 14:00	MGCS
11	Revisión de boletas por los coordinadores y distribución de trabajo para el día miércoles	180 min	MGCS	14:00 a 16:30	MGCS

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.

Se designó un número de supervisor a cada uno de los 8 epesistas, asimismo un número de encuestador único a cada uno de los colaboradores que la municipalidad contrató.

2.1.6. Localización y delimitación del inmobiliario de la cabecera municipal de Villa Canales

El levantamiento de la información se trabajó los días 16, 17, 20 y 21 de junio del presente año. Se trabajó una división de manzanas por supervisar de modo que el grupo siempre estuviera unido.

En todo el proceso existieron distintas partes que participaron en la organización y ejecución del mismo, algunas de estas partes son:

- Coordinador: encargado de observar el trabajo de cada supervisor, asimismo, de funcionar de enlace directo entre la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur y la municipalidad de Villa Canales.
- Supervisor: encargado de planificar y supervisar el trabajo de campo, garantizar la calidad de los datos recolectados por los encuestadores, asimismo de dibujar o redibujar los predios en un mapa en campo. Se asignaron 8 supervisores donde cada uno tenía a su cargo de 4 a 5 colaboradores y alrededor de 10 manzanas de trabajo.
- Encuestador: responsable de recolectar la información directamente de la fuente, así también de seguir las instrucciones y cumplir con la metodología presentada por los supervisores y organización del proyecto.
- Autoridades municipales: se contó con el acompañamiento en campo de personal de la dirección municipal de planificación de la municipalidad.

El proceso de recolección de datos se realizó de forma análoga, es decir, utilizando la herramienta anteriormente mencionada (boleta de la BIG), donde cada encuestador llena la información visual y posteriormente la información que el encuestado pueda proveer. Se recorrió cada una de las calles de la cabecera, avanzando por manzanas, cada uno de los supervisores con su croquis y mapa de cada manzana con sus predios.

Al terminar la jornada laboral cada supervisor era encargado de recolectar las boletas pendientes, revisarlas y ordenarlas, con el propósito de obtener una retroalimentación entre los supervisores y el coordinador, con esto lograr mantener un orden de las manzanas trabajadas y pendientes.

2.1.7. Observación de entrevistas

El supervisor también es encargado de realizar un acompañamiento en campo a los encuestadores, se dedicó tiempo específico en acompañar a cada encuestador en una entrevista, para así poder conocer el manejo conceptual y metodológico de los mismos. Con esto se logra un proceso de retroalimentación, tanto para el encuestador como para los supervisores y un mejoramiento del procedimiento.

2.2. Digitalización de la información levantada

La toma de datos en campo es de forma análoga, es decir, llenando una boleta física en visitas domiciliarias, es necesario digitalizar la información. Existen dos metodologías para el trabajo, una trabajando directamente en QGIS y otra trabajando en tablas Microsoft Excel para luego enlazarla con su componente geográfico en QGIS.

2.2.1. Traslado de información análoga al software libre QGIS

Como se mencionó anteriormente la información ha sido recabada de forma análoga utilizando la herramienta de la boleta, por lo tanto, ha sido necesaria la digitalización de la misma. La forma en que se trabajó este proceso fue por parte de los supervisores, cada uno fue encargado de digitalizar las mismas manzanas que se trabajaron en campo.

Se digitalizó directamente en el programa QGIS, tomando cada una de las boletas y aplicando un criterio unificado por supervisores y coordinador para cada sección de las mismas.

2.2.1.1. Dibujar geometrías: puntos, líneas y polígonos

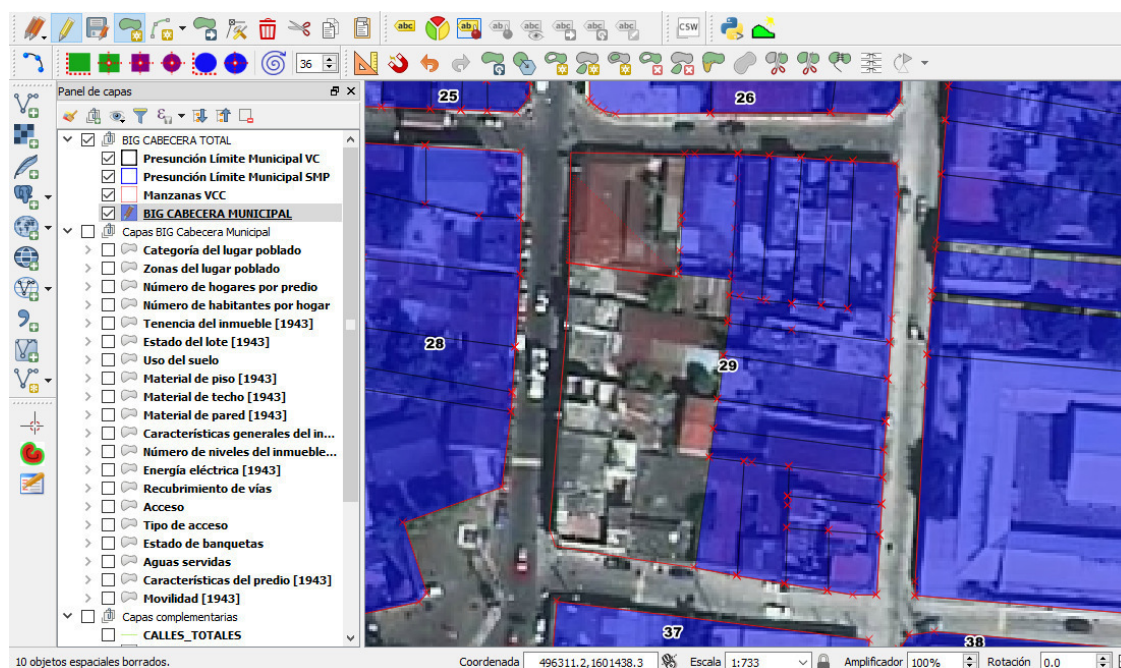
En el software libre QGIS se ha realizado un proyecto, el cual cuenta con la capa de la localización predial de la cabecera municipal. Esta capa cuenta con todos los mismos campos de la boleta física, la mayoría de ellos con mapas de valor, esto para agilizar el proceso de digitación así como para evitar errores de tecleo.

Dentro del proyecto se ha cargado la imagen satelital del 2012, las manzanas y predios ya establecidos. Con esto se procedió a dibujar cada uno de los predios por boleta. Además, se utilizaron distintas capas que fueron complementarias en el proceso de la realización de los dibujos del predial, algunas de estas son: ríos, vías de accesibilidad, equipamiento urbano. Ver figura 7.

2.2.1.2. Especificación técnica de la capa

A continuación se presentan las especificaciones técnicas utilizadas en la capa creada a partir de la boleta para el levantamiento de la información.

Figura 7. Trazado de predios



Fuente: elaboración propia empleando QGIS 2,18.

Tabla X. Especificación técnica de la capa

SECCIÓN	NOMBRE CAMPO	CODIFICACIÓN CAMPO	TIPO DE DATO	LONGITUD
IDENTIFICACIÓN MUNICIPAL	Código encuestador	COD_ENC	Entero	2
	Fecha levantamiento	FEC_LEV	Fecha	10
	Número boleta de gabinete	NUM_BOL	Entero	5
	Manzana	MNZ	Entero	3
	División territorial/lugar poblado	DIV_TER	Texto	30
	Subdivisión territorial	SUB_TER	Texto	30
	Número departamento	NUM_DEP	Entero	2
	Nombre de departamento	NOM_DEP	Texto	15
	Número municipio	NUM_MUN	Entero	2
	Nombre de municipio	NOM_MUN	Texto	20
	Código polígono	COD_POL	Entero	2

Continuación de la tabla X.

	Predio	NUM_PRE	Entero	5
	Código de clasificación catastral	CCC	Texto	14
CATEGORÍA	Categoría lugar poblado	CAT_POB	Texto	20
	Zona	NUM_ZON	Entero	2
	Dirección completa	DIR_COM	Texto	30
	Número de nomenclatura	NUM_NOM	Texto	5
	Número contador	NUM_CON	Texto	8
ENTREVISTA	Nombre entrevistado	NOM_ENT	Texto	35
	Nombre del dueño	NOM_DUE	Texto	35
	Realización de entrevista	REA_ENT	Texto	18
	Total de personas en el hogar	PER_HOG	Entero	2
	Sexo entrevistado	SEX_ENT	Texto	12
	Edad entrevistado	EDA_ENT	Entero	2
	Número de hogares	NUM_HOG	Entero	2
	Propiedad del hogar	PRO_HOG	Texto	12
	Documento con el que cuenta/ documentos legales	DOC_LEG	Texto	18
	Propiedad inmueble	PRO_INM	Texto	13
	Cuánto tiempo lleva pagando	TIE_PAG	Entero	2
	Cuánto falta por pagar	FAL_PAG	Entero	2
	Tiene algún tipo de atraso	TIP_ATR	Texto	15
	Meses de retraso	MES_ATR	Entero	2
DATOS DEMOGRAFICOS Nota: se deben crear cuantos campos necesarios por miembro de la familia	Miembro de la familia	MIE_FAM	Texto	10
	Sexo miembro de la familia	SEX_MIE	Texto	1
	Edad miembro de la familia	EDA_MIE	Entero	2
	Habla español	HAB_ESP	Texto	4
	Capacidades especiales	CAP_ESP	Texto	35
	Escolaridad	GRA_ESC	Texto	25
	Ocupación/oficio	OCU_OFI	Texto	30
	A trabajado en EE.UU	TRA_USA	Texto	4
	De donde viene: procedencia	NOM_PRO	Texto	30

Continuación de la tabla X.

CARACTERÍSTICAS DEL LOTE	Estado del lote	EST_LOT	Texto	30
	Tipo de uso	USO_LOT	Texto	30
	Más de un uso del lote (detalle)	LOT_MIX	Texto	30
	Nombre del establecimiento	NOM_EST	Texto	30
CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	Material del piso	MAT_PIS	Texto	40
	Material del techo	MAT_TEC	Texto	40
	Material de pared	MAT_PAR	Texto	35
	Características generales de vivienda	CAR_VIV	Texto	25
	Número de pisos (nivel)	NUM_NIV	Entero	2
	Año de construcción	ANIO_CON	Entero	4
SERVICIOS PÚBLICOS	Energía eléctrica	ENE_ELE	Texto	30
	Recubrimiento de vías	REC_VIA	Texto	25
	Acceso	ACCESO	Texto	11
	Tipo de acceso	TIP_ACC	Texto	10
	Servicio de agua	SER_AGU	Texto	25
	Acceso agua/abastecimiento	ACC_AGU	Texto	30
	Horario de servicio de agua horas	AGU_HOR	Texto	4
	Horario de servicio de agua días a la semana	AGU_DIA	Texto	4
	Banqueta	CON_BAN	Texto	35
	Alumbrado público	ALU_PUB	Texto	4
	Recolección de basura	REC_BAS	Texto	30
	Aguas servidas/residuales	AGU_SER	Texto	20
	Disposición final	DIS_FIN	Texto	20
INFORMACIÓN SOBRE AMENAZAS	Características del predio	CAR_PRE	Texto	20
	Grados de pendiente	GRA_PEN	Texto	10
	Eventos que han dañado	EVE_DAN	Texto	25
	Frecuencia de los eventos	FRE_EVE	Texto	25
	Ocurrencia eventos, cada cuánto?	OCU_EVE	Entero	2

Continuación de la tabla X.

MOVILIDAD	Lugar de trabajo	LUG_TRA	Texto	35
	Dónde trabaja	DON_TRA	Texto	35
	Zona donde trabaja	ZON_TRA	Entero	2
	Cómo se transporta	COM_TRNS	Texto	25
	Cuánto tiempo viaja de ida	TIE_IDA	Texto	12
	Cuánto tiempo viaja de vuelta/regreso	TIE_REG	Texto	12
	Ingresos económicos fuente 1	FUE_IN1	Texto	80
	Cuántas personas participan	PER_FI1	Entero	2
	Ingreso mensual en Q (por total de participante)	ING_F1Q	Decimal	10
	Regularidad	REG_FI1	Texto	25
	Fuente 2	FUE_IN2	Texto	80
	Cuántas personas participan	PER_FI2	Entero	2
	Ingreso mensual en Q (por total de participante)	ING_F2Q	Decimal	10
	Regularidad	REG_FI2	Texto	25
	Fuente 3	FUE_IN3	Texto	80
	Cuántas personas participan	PER_FI3	Entero	2
	Ingreso mensual en Q (Por total de participante)	ING_FIQ	Decimal	10
	Regularidad	REG_FI3	Texto	25
	Cuántas personas trabajan en más de un lugar	TRA_MLU	Entero	2
	Promedio ingresos mensuales	ING_MEQ	Decimal	10
	Algún miembro de la familia ahorra	AHO_FAM	Texto	7
	Razón del ahorro o no ahorro	RAZ_AHOR	Texto	15
ACCESO Y USO AL CRÉDITO	Últimos 12 meses alguien ha pedido préstamo	ALG_PRES	Texto	7
	Para que pidió prestado	RAZ_PRES	Texto	30
	A quien le pidió prestado	PID_PRES	Texto	35
RESPUESTA ANTE CRISIS	Últimos 12 meses alguna dificultad	ALG_DIF	Texto	7

Continuación de la tabla X.

ASISTENCIA EXTERNA	Primera dificultad	PRI_DIF	Texto	65
	Segunda dificultad	SEG_DIF	Texto	65
	Tercera dificultad	TER_DIF	Texto	65
	Últimos 12 meses no ha tenido suficiente, dificultades económicas	DIF_ECO	Texto	7
	Respuesta a necesidad insatisfecha, las ha tenido?	NUM_NEC	Texto	7
	Necesidad insatisfecha 1	NEC_IN1	Texto	70
	Necesidad insatisfecha 2	NEC_IN2	Texto	70
	Necesidad insatisfecha 3	NEC_IN3	Texto	70
	Meses difíciles para solventar gastos	DIF_ME1	Texto	15
	Meses difíciles para solventar gastos	DIF_ME2	Texto	15
	Meses difíciles para solventar gastos	DIF_ME3	Texto	15
	Gasto mensual de agua, pagos	GAM_AGU	Decimal	6
	Electricidad	GAM_ELE	Decimal	6
	Gas	GAM_GAS	Decimal	6
	Leña	GAM_LEN	Decimal	6
	Basura	GAM_BAS	Decimal	6
	Impuesto	GAM_IMP	Decimal	6
	Salud	GAM_SAL	Decimal	6
	Alimentos	GAM_ALI	Decimal	6
	Transporte	GAM_TRA	Decimal	6
	Teléfono	GAM_TEL	Decimal	6
	Ropa	GAM_ROP	Decimal	6
	Internet	GAM_INT	Decimal	6
	Cable	GAM_CAB	Decimal	6
	Otro	GAM_OTR	Decimal	6
	Se ha beneficiado de programas de ayuda	PRO_AYU	Texto	7
	Qué tipo de ayuda	TIP_AYU	Texto	18

Continuación de la tabla X.

	Qué programa	PRO_AYU	Texto	30
	Qué Institución	INS_AYU	Texto	30
	Tipo de asistencia	TIP_ASIS	Texto	20
	Desde cuando	DES_CUA	Entero	4
	Hasta cuando	HAS_CUA	Entero	4
COMUNICACIÓN CON AUTORIDADES LOCALES	Comunicación con autoridades	COM_AUT	Texto	15
	Con quienes tiene normalmente comunicación	CON_COM	Texto	20
	Qué espera de la administración municipal con su familia	ADM_MUN	Texto	10
	Firma	FIRMA	Texto	2
	Nombre digitalizador	NOM_DIG	Texto	35

Fuente: Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.

2.3. Descripción de mapas

De acuerdo a la información obtenida durante el levantamiento en campo y luego de terminado el proceso de digitalización, se procedió a realizar mapas presentando los resultados obtenidos.

En este apartado se encontrará una breve descripción de los mismos, los datos más relevantes que a su vez se complementan con el mapa en la sección de apéndice. El sistema de referencia utilizado para la elaboración de los mapas es el *Guatemala Transversa de Mercator* (GTM).

2.3.1. Categoría del lugar poblado

Dentro de la cabecera municipal se han identificado tres barrios: La Estación, El Sandino y Villa Julia; un callejón: Las Margaritas; seis colonias: Entre

Ríos, El Recreo, Primavera, El Granate, Santa Delfina y El Mirador; y un residencial: El Ceibal.

2.3.2. Zonas del lugar poblado

Se trabajó la división de zonas que ha sido muy básica, se divide en zona 1, que abarca desde donde empieza la cabecera hasta la 10^a. calle, y la zona 2 que abarca desde la 10^a. calle hasta la colonia El Mirador. Es importante mencionar que esta área fue la designada al estudio.

2.3.3. Número de hogares por lote

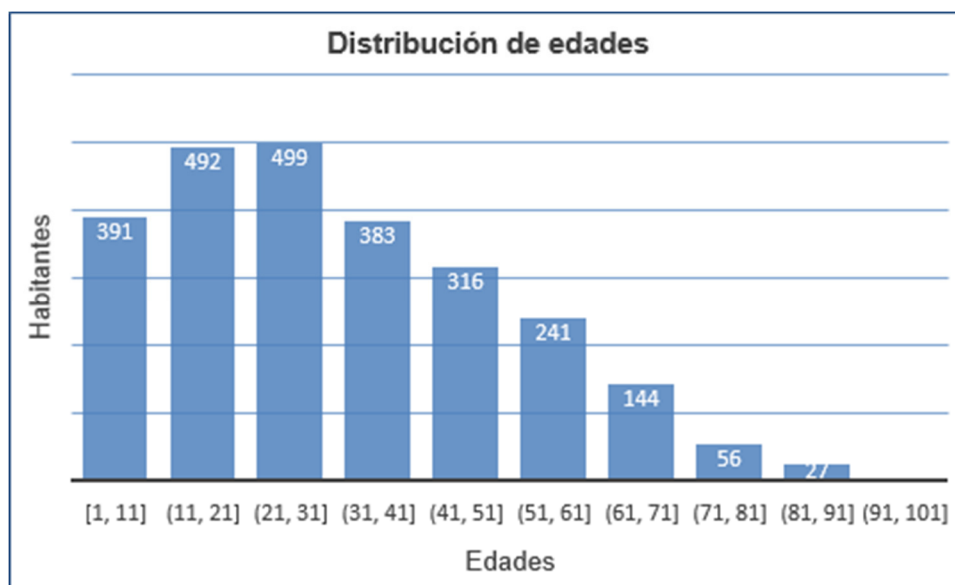
Dentro del proceso del levantamiento de la información hubo casos ausentes o no atendidos, los datos que se presentan son sobre las visitas si atendidas. En los demás casos se encuentran solamente con el componente geográfico y visual de la boleta.

Se encontró que en el área de estudio existen 574 lotes que tienen 1 hogar; 83 lotes con 2 hogares; 28 lotes cuentan con 3 hogares; 9 lotes tienen 4 hogares; 7 lotes con 5 hogares; 1 único lote tiene 6 hogares; 3 lotes poseen 3 hogares y 1 único lote al que lo componen 8 hogares. El resto de lotes se encuentran sin información.

2.3.4. Número de habitantes por hogar

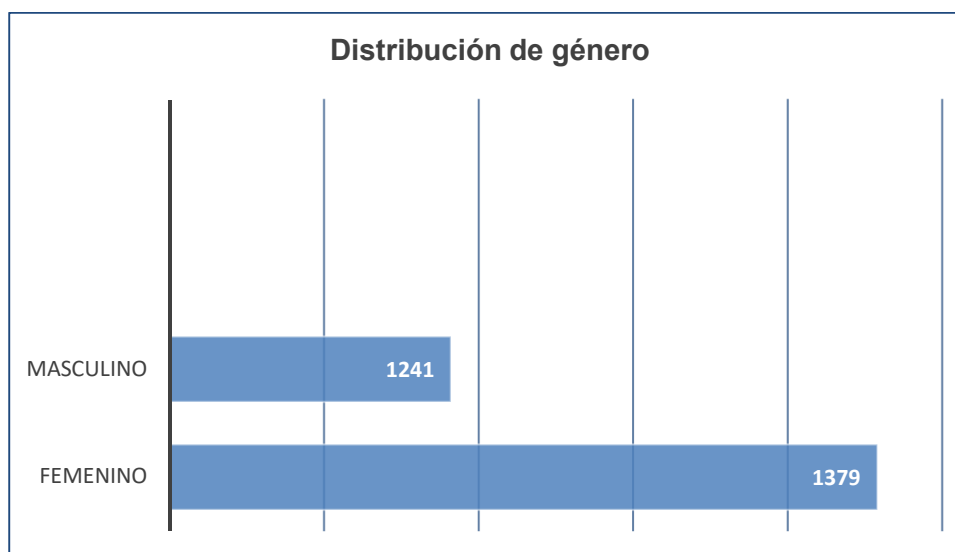
Para este dato de número de habitantes es preciso mencionar que se consideró la manzana 49, la cual no posee el componente geográfico. Se ha obtenido un total de 4 140 habitantes dentro de la cabecera municipal, tomando en cuenta solo las visitas atendidas.

Figura 8. **Distribución de edades**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2016.

Figura 9. **Distribución de género**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2016.

2.3.5. Tenencia del inmueble

De acuerdo a las entrevistas realizadas se ha identificado que una gran parte de la tenencia está dividida en dos: propio con 502 inmuebles y alquilados con 237 inmuebles. Además, existen 66 que están siendo pagados, 24 que son prestados, 11 que han sido herencia y 1 que es compartido.

2.3.6. Estado del lote

En esta categoría existe mayor información dado que son datos que se han adquirido visualmente, no importando si la visita fuera atendida o no.

Se ha identificado que la mayoría de predios estaban contruidos, siendo 1 798; 57 lotes baldíos, 46 lotes en construcción, 27 lotes se encontraron con construcción abandonada, 7 predios con animales, 4 lotes con bosque y 3 predios con cultivos. Esta información ha sido levantada en junio de 2016, algunos de estos datos son dinámicos, es decir que cambian con el tiempo.

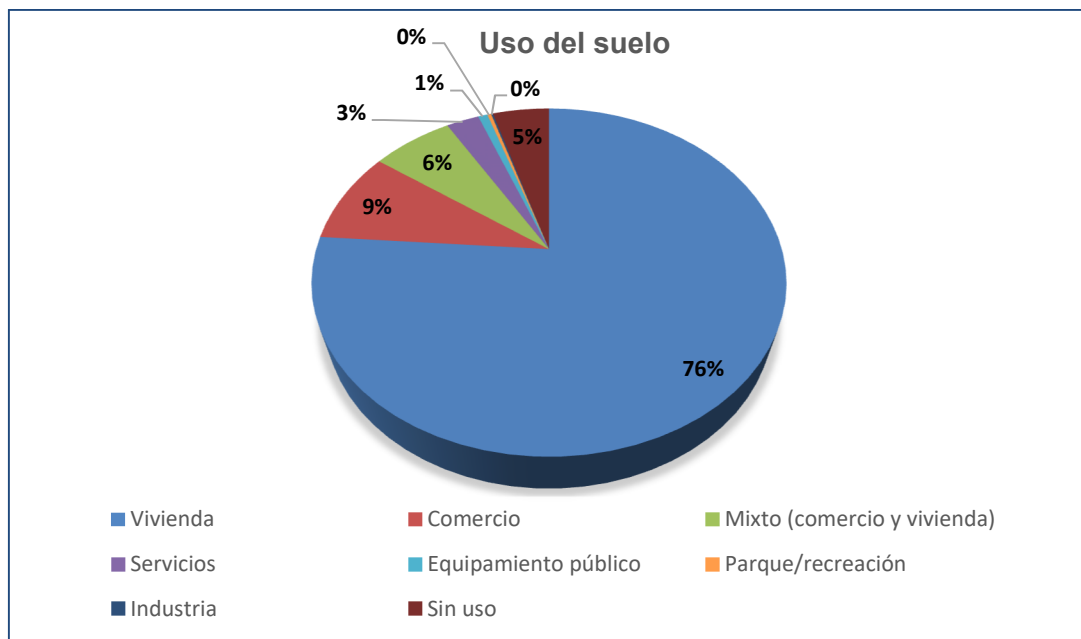
2.3.7. Uso del suelo

Para la definición del uso del suelo se ha utilizado una clasificación que consta de 7 posibles usos, en el mapa se ha propuesto uno más que es la categoría: sin uso. Esto resultado de las entrevistas no atendidas y de la nula visibilidad hacia el inmueble.

El uso que se da a la mayor parte del área estudiada es de vivienda, con algunas concentraciones de comercio y mixtas en el área cercana al centro. Se encontraron 1 480 predios como vivienda, 169 inmuebles como comercio, 128 tienen un uso mixto (comercio y vivienda), 52 lotes son utilizados como servicios,

15 como equipamiento público, 6 como parque y recreación, 3 lotes como industria y 90 lotes que se encuentran sin uso, por su nula visibilidad y visitas no atendidas.

Figura 10. **Uso del suelo**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2016.

2.3.8. **Material de piso**

Como se ha mencionado anteriormente, las visitas no atendidas han generado una cantidad de datos que no poseen información, además de esto, algunos criterios de los encuestadores fueron modificados por los supervisores a manera de capacitación y unificación de un solo criterio general. Es por esto que estos datos se pueden ver afectados.

Se han encontrado dos grandes mayorías en material de piso: concreto (cemento líquido o torta) con 564 inmuebles y piso cerámico con 695 inmuebles. Seguido de 276 predios con granito, 190 casas con tierra y 19 inmuebles con algún otro material de piso. Asimismo, se identificaron 190 lotes sin información.

2.3.9. Material de techo

Con respecto a esta información se ha tomado el criterio de tomar el material de techo predominante en el inmueble, puede ser que exista algún tipo de afectación en estos datos, dado que se ha trabajado la unificación de los criterios con los encuestadores como una retroalimentación durante en levantamiento de la información.

Se identificó que el material de techo más utilizado en la cabecera municipal es la terraza o losa con 1 052 construcciones. Seguido por 518 inmuebles con lámina de zinc con costanera de madera, 158 de lámina de zinc con costanera metálica, 35 construcciones con duralita o asbesto, 26 inmuebles con teja de barro y 13 construcciones con otro tipo de material.

2.3.10. Material de pared

Se encontró que 1 634 construcciones utilizan *block* con columnas y soleras como material de pared; 123 inmuebles construidas con lámina, 32 con adobe, 38 construcciones a base de ladrillo, 6 inmuebles de madera, 4 prefabricados y 1 casa de bajareque.

Es importante que se realice una inspección o actualización, tanto de este apartado, como el de material de techo, debido que el criterio de cada uno de los encuestadores, podría ser información incorrecta o incompleta.

2.3.11. Características generales del inmueble

Las características generales del inmueble se refieren a las categorías de la construcción, si es apartamento, casa formal, rancho, entre otros.

Se identificó que 1 470 inmuebles son casas formales, 81 son apartamentos, 50 casa improvisadas, 18 son cuartos en vecindad, 2 son ranchos y 158 son otro tipo de construcción como parqueos, iglesias, entre otros.

2.3.12. Número de niveles del inmueble

En el área de estudio se ha encontrado el máximo de 4 niveles. El número de niveles predominante es el de 1 nivel con 1 206 edificaciones, 368 con 2 niveles, 36 construcciones con 3 niveles y únicamente 1 edificio de 4 niveles. El uso de los mismos se ha tratado anteriormente, aunque los usos más comunes son para apartamentos cuando la edificación es de varios niveles.

2.3.13. Energía eléctrica

Dentro de la herramienta para el levantado de información (boleta BIG) se ha trabajado distintos proveedores de energía eléctrica, es importante mencionar que en municipios de Guatemala, como es el caso de Villa Canales, solo existe un proveedor: empresa eléctrica (EEGSA).

Por lo cual 1 641 predios utilizan el servicio de la empresa eléctrica (EEGSA), 11 inmuebles comparten con el vecino mientras que 32 no poseen el servicio.

2.3.14. Recubrimiento de vías

Se realizó una división de 5 posibles materiales para el recubrimiento más común de las vías: adoquín, asfalto, concreto (pavimento), piedra y terracería. Dentro del área de estudio no se encontró alguna vía de piedra. Los materiales que predominan son adoquín, asfalto y concreto, más o menos en cantidades parecidas. El material de vías que menos se encontró es de terracería, sin embargo, existen algunas calles de este material.

2.3.15. Acceso

Esta división muestra únicamente los accesos peatonales y vehiculares. Los accesos peatonales dentro de la cabecera abarcan mayormente los callejones, una pequeña parte en áreas muy inclinadas en la colonia El Mirador.

Esta información es muy importante para la gestión del riesgo o atención a emergencias dentro del territorio estudiado, permite anticipar el tipo de vehículo o equipo a utilizar.

2.3.16. Tipo de acceso

El tipo de acceso se dividió en 3 opciones: avenida, calle y callejón. Cada uno de los lotes que fueron digitalizados, en su componente geográfico se colocó el tipo de acceso que contiene. Con esta información se puede planificar de mejor manera la gestión del riesgo en atención a emergencias, en el sentido de conocer el ingreso específico al inmueble.

2.3.17. Estado de banquetas

Esta información ha sido tomada de forma lineal por cuadra, es decir, se designó una opción a la cuadra completa, no se ha tomado por cada predio individual. Esto para que la accesibilidad, de existir, sea completa.

Se ha identificado que la mayoría de manzanas las banquetas están alineadas sin accesibilidad, una cantidad menor que están alineadas con accesibilidad, seguidas están las manzanas con banquetas sin alinear sin accesibilidad. Por último se han identificado algunas manzanas donde no existe la banqueta como tal.

Con esto se puede priorizar la inversión en donde se concentras los centros de estudios, centros comerciales o puestos de salud, con el propósito de mejorar la calidad de vida de personas adultas y con algún tipo de discapacidad.

2.3.18. Aguas servidas

Dentro del área de estudio se ha identificado 3 tipos de aguas servidas. Esta información ha sido levantada con la boleta de la BIG y cruzada con información levantada específicamente de agua potable y drenajes. Se ha encontrado que la mayor parte de la cabecera municipal cuenta con drenajes municipales, mientras que en el residencial El Ceibal se cuenta con drenaje privado. Por último, en la colonia El Mirador no se cuenta con ninguno de ambos servicios, es decir se trabaja con arrastre de aguas.

2.3.19. Características del predio

De la información que ha sido levantada, se ha determinado que la mayor área de la cabecera municipal es plana, la franja oeste y manzanas al norte está en orilla de río, mientras que al este de la cabecera se encuentran en orilla de barranco e inclinadas a distintos grados.

La colonia El Mirador se encuentra en una montaña, por lo que sus calles y terrenos son inclinados.

2.3.20. Movilidad

Es de conocimiento de la población que la movilidad en la ciudad se ve afectada en gran parte por las ciudades dormitorio, es decir, esos municipios donde el movimiento pendular de los habitantes por trabajo, estudio, entre otros es día con día. Siendo también el caso de Villa Canales, donde sus habitantes viajan diariamente a municipios cercanos como San Miguel Petapa, Villa nueva y Guatemala.

Dentro de la información se ha identificado que la mayoría de personas viajan en autobús extraurbano siendo un total de 128 inmuebles, en 104 inmuebles se movilizan en automóvil propio, en 102 predios los habitantes caminan, en 85 utilizan el autobús urbano, en 37 se movilizan en motocicleta, en 18 lotes viajan en bicicleta, en 10 se movilizan en camión o *pick up*, y solamente una persona en caballo.

3. PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DE LA CABECERA MUNICIPAL DE VILLA CANALES

Se ha dado un enfoque introductorio al ordenamiento territorial, es decir, proponer información base o esencial para la planificación del territorio del municipio, que en su gran mayoría es de tipo rural. Se trata la zonificación como un proceso primario fundamental para el ordenamiento.

3.1. Definición

La zonificación ha sido definida como la designación y reserva de acuerdo a un plan establecido, del uso del terreno el cual puede ser destinado a la industria ligera, pesada, residencias, oficinas y otros edificios en lo urbano; a la agricultura, ganadería, minería y otros usos en lo rural y a la protección del medio natural en ambos; su empleo estará respaldado legalmente designados los tipos de construcción y manejo en cada zona.

3.2. Estudio preliminar de la zonificación de la cabecera municipal de Villa Canales

La cabecera municipal de Villa Canales se divide en dos: zona 1 y zona 2. Esta forma de división beneficia la ubicación dentro del territorio, mas no así en el municipio, puesto que en Villa Canales existen 5 centros poblados (Aldeas Boca del Monte, El Porvenir, Chichimecas, Santa Elena Barillas y la Cabecera Municipal) que poseen una división de zonas dentro de los mismos.

3.2.1. Colindancias

Al norte de la cabecera municipal se encuentran algunas fincas y la aldea Chichimecas, al este se localizan las aldeas Colmenas y San José El Tablón, al sur se encuentran algunas fincas y residenciales, así como la línea férrea hasta llegar al lago de Amatitlán; al oeste se localiza el municipio de San Miguel Petapa.

3.2.2. Descripción de las zonas

En la zona 1 se han encontrado 821 predios, según su uso de tierra se dividen de la siguiente forma: vivienda (591), comercio (102), mixto (76), servicios (29), equipamiento público (7), parque/recreación (2) e industria (2).

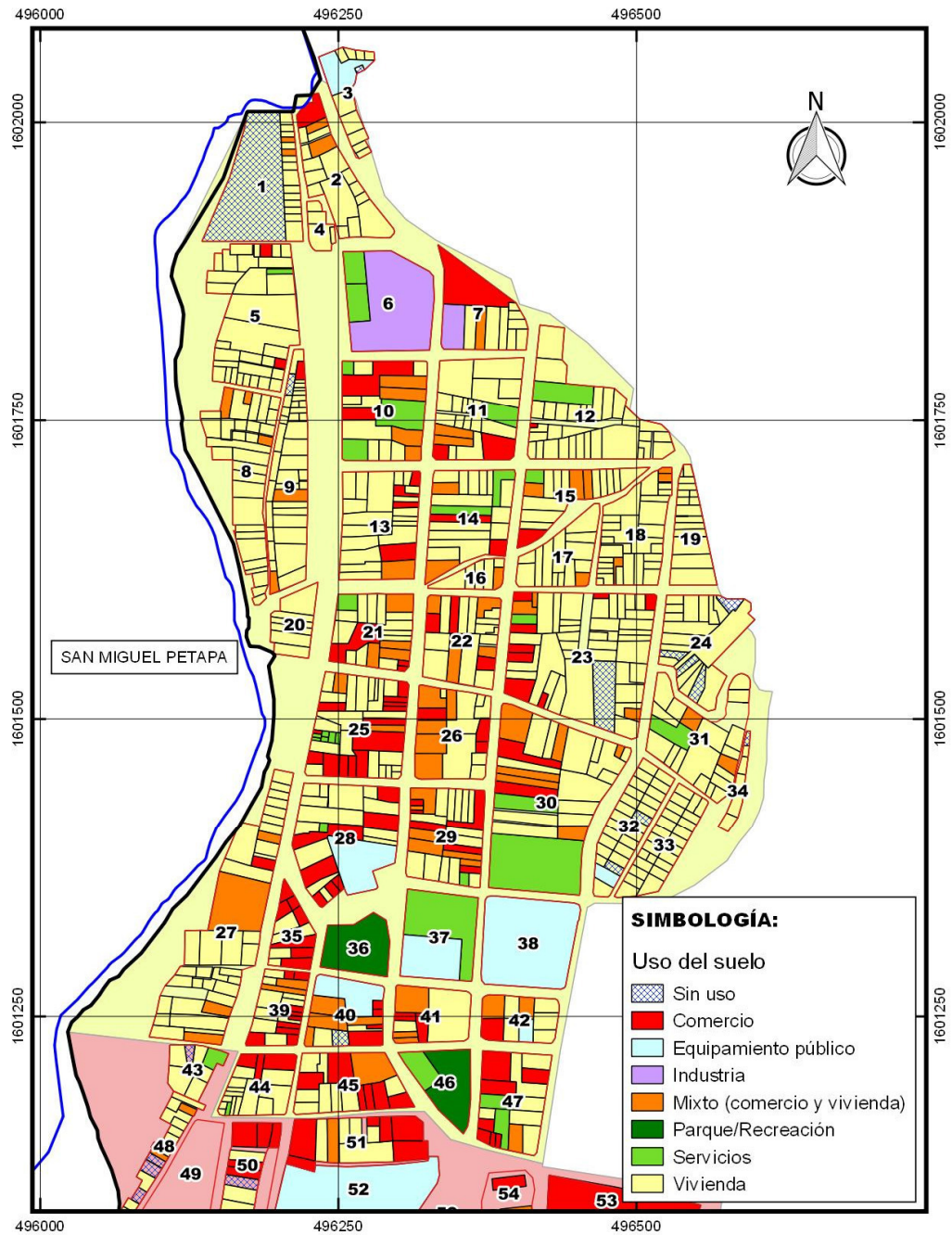
En esta zona también se encuentra la entrada desde San Miguel Petapa, así también desde el norte de las aldeas Boca del Monte y El Porvenir. Las salidas y entradas hacia aldeas Colmenas y Chichimecas.

Se encuentra el parque central, la municipalidad, salón de usos múltiples, la Iglesia católica y el polideportivo, edificaciones que representan el centro del municipio.

En la zona 2 se han encontrado 1 122 predios, según su uso de suelo se dividen de la siguiente forma: vivienda (889), comercio (67), mixto (52), servicios (23), equipamiento público (8), parque/recreación (4) e industria (1).

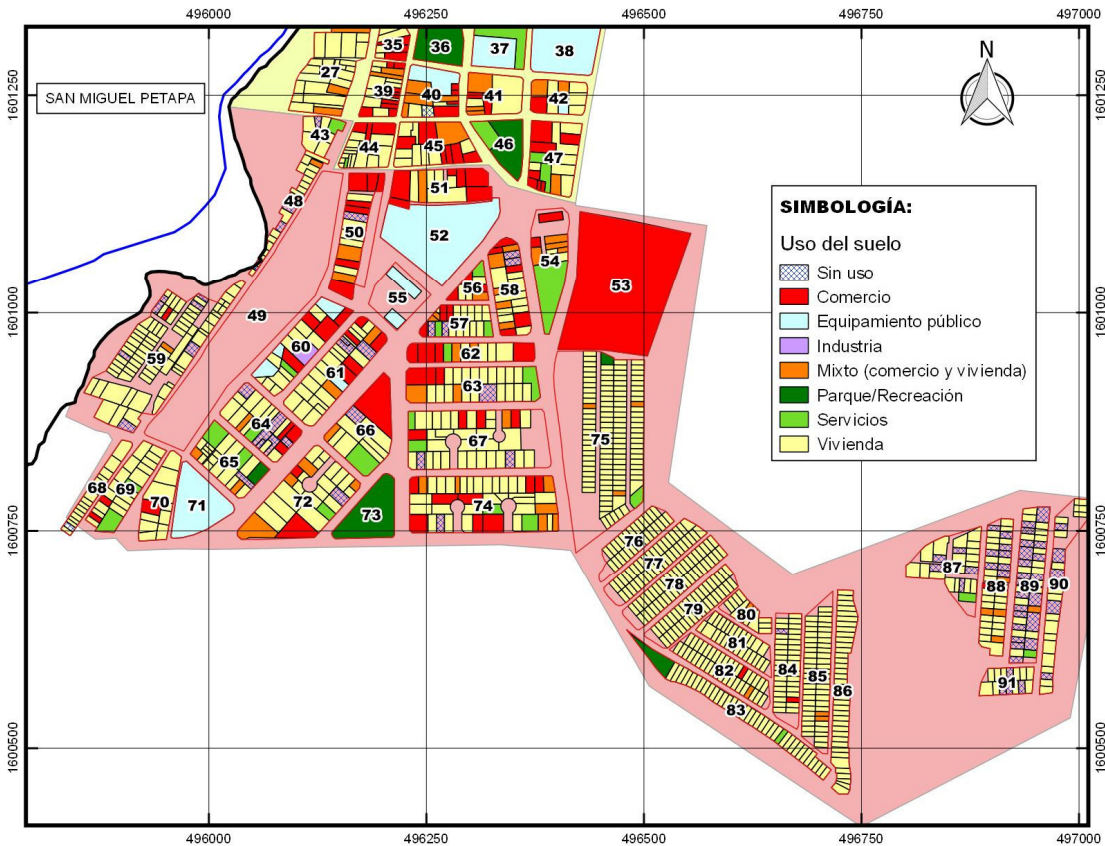
En la división de la zona 1 y zona 2 (10ª. calle zona 1), se encuentra la entrada y salida hacia la aldea San José El Tablón, la línea férrea hasta llegar al lago de Amatitlán, asimismo, un área amplia de cañaverales.

Figura 11. Zona 1 cabecera municipal



Fuente: elaboración propia, empleando QGIS 2,18.

Figura 12. Zona 2 cabecera municipal



Fuente: elaboración propia, empleando QGIS 2,18.

Dentro del territorio de la cabecera municipal se pueden encontrar varias áreas de recreación activa y pasiva, áreas arqueológicas, funcionan la escuela urbana mixta Elena Morales de Orantes, el Instituto de Educación Básica América. Cuenta con una estación de la Policía Nacional Civil, la 54va. compañía de bomberos voluntarios y una antigua estación del ferrocarril (Morán); la estación del ferrocarril se encuentra en la entrada principal del área urbana por la carretera proveniente de la aldea Boca del Monte.

Como se puede observar en el uso del suelo predomina la vivienda unifamiliar y multifamiliar, comercio y uso mixto. Existe bastante comercio desde el eje principal del área urbana, los alrededores de la plaza central finalizando al sur con el mercado y sus alrededores, asimismo, en el área del centro comercial. Cuenta con una industria cafetalera en la entrada desde Boca del Monte y un Ingenio en la salida hacia San José El Tablón.

3.3. Actualización de la zonificación de la cabecera municipal de Villa Canales

La población guatemalteca se ha incrementado de manera exponencial en los últimos diez años, por lo que la mancha urbana ha crecido desmedidamente y sin ningún ordenamiento hacia áreas rurales. Existe un crecimiento en la construcción de vivienda familiar, industria y comercio que da como resultado un desarrollo social y económico. Tal es el caso del municipio que presenta un crecimiento rápido, sin embargo, por su extensión territorial de aproximadamente 353 km², cuenta con mucho territorio disponible aún para una correcta planificación hacia el futuro.

Villa Canales es un municipio que basa su economía principalmente en la agricultura, es el principal productor de piña del país, asimismo, son productores de caña de azúcar y café. El crecimiento de la población provoca que un porcentaje del territorio agrícola rural, se convierta en urbano; todo esto sin una zonificación específica que permita un ordenamiento del territorio.

Existe una gran cantidad de asentamientos a lo largo de la línea férrea, ocupando así el derecho de la vía férrea de 30 m. Ocupan desde el centro de los rieles, con construcciones formales de *block*, cemento y hierro hasta viviendas improvisadas de lámina. Existen varios factores de vulnerabilidad que afectan los

misimos, en la época lluviosa crece el río Villalobos lo que erosiona los alrededores, llevando consigo parte de la línea férrea paralela al río.

De igual forma a los alrededores de los ríos existen construcciones utilizadas para vivienda. Dentro del Acuerdo Gubernativo 179-2001, se menciona que no podrá desarrollarse ni apoyarse ningún tipo de proyecto público ni privado localizado a 100 m de cada lado de cada río, zanjón y quebrada existente. Asimismo, menciona también que debe realizarse un ordenamiento territorial y planificación urbana en los sectores objeto del mismo acuerdo. Estos factores presentan un amplio y complejo escenario para crear una zonificación previa al ordenamiento territorial del municipio.

CONCLUSIONES

1. Se ha actualizado la base de datos del inmobiliario de la cabecera municipal de Villa Canales, delimitando un total de 91 manzanas y 2 010 predios en total. Con lo cual se conocieron las condiciones actuales del mismo y se genera información para una futura planificación.
2. Para el levantamiento de información se ha utilizado como herramienta una boleta tipo encuesta, la cual cuenta con distintas secciones que pretenden recabar datos tanto físicos del inmueble, socioeconómicos de la población y de vulnerabilidades del área.
3. Se ha analizado el uso del suelo de la cabecera municipal, con lo que se ha determinado que el 76 % de los predios son utilizados para vivienda, el 9 % para comercio, 6 % es de uso mixto (comercio y vivienda); con porcentajes menores de 3 % el uso del suelo es para equipamiento público, parque/recreación e industrias.
4. Para un funcionamiento correcto del proyecto es necesario una actualización periódica del SIG, debido a que las informaciones levantadas y colocadas en el mismo son dinámicas, es decir, que varían con el tiempo. De igual forma una interrelación entre las distintas direcciones que conforman la municipalidad.
5. La delimitación de la zonificación se ha realizado como fundamento para el futuro ordenamiento territorial del municipio. Asimismo, para la

priorización de una posible inversión pública en las diferentes zonas de la cabecera municipal.

6. La realización de mapas a partir de la información recabada en el levantamiento de campo muestra los resultados, estos son utilizados como herramientas de consulta para la municipalidad, de igual forma el análisis de cada uno de los mismos en cuanto a accesibilidad, movilidad, servicios públicos, materiales de construcción predominantes, entre otros.

RECOMENDACIONES

1. Crear la oficina de ordenamiento territorial, que tenga relación directa con la dirección municipal de planificación, bajo punto de acta del concejo determinando así las funciones de seguimiento de esta investigación y administrar toda la información del municipio con el uso de sistemas de información geográfica.
2. La base de datos del inmobiliario de la cabecera municipal de Villa Canales deberá ser actualizada periódicamente, dado que los temas que se trataron son dinámicos, es decir, se modifican constantemente. Es necesario que la municipalidad pueda tener un técnico en SIG dentro de la oficina de ordenamiento territorial, que recopile información y actualice la misma.
3. La información actualizada deberá ser compartida entre las distintas oficinas que conforman la municipalidad. La comunicación debe ser fluida para una correcta planificación, incluyente de todos los posibles factores que afecten el municipio.
4. Replicar el ejercicio de la localización inmobiliaria en todo el municipio, con el propósito de precisar un ordenamiento territorial y una mejor planificación del crecimiento del área urbana, metropolitana. Siendo un trabajo de la oficina de ordenamiento territorial siempre con el apoyo de otras dependencias.

5. Desarrollar proyectos en conjunto de la oficina de ordenamiento territorial y la DMP que puedan hacer el territorio un área caminable, utilizando como base los mapas como herramientas para el desarrollo de posibles áreas destinadas a un solo propósito, es decir, regulando el uso del suelo.
6. Realizar una capacitación de uso básico de QGIS a personal de las distintas áreas o direcciones que conforman la municipalidad. Esta debiendo ser impartida por personal de la Mancomunidad Gran Ciudad del Sur y la oficina de ordenamiento territorial de la municipalidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). *Caracterización, diagnóstico, línea base y zonificación territorial de la cuenca del Río Jesús María*. Tomo I. Costa Rica: 2011. 134 p.
2. Culturapeteneraymas. *Villa Canales*. [en línea] <<https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/10/23/villa-canales/>> [Consulta: octubre de 2016]
3. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). *Metodología Censo General 2005*. Actualización 2009. Colombia: Imprenta Nacional de Colombia, 2009. 230 p. ISSN: 0120-7423.
4. Instituto Nacional de Estadística (INE). *Mapa de pobreza rural en Guatemala 2011, Resumen Ejecutivo*. Guatemala: 2013. 24 p.
5. Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). *Datos meteorológicos de los departamentos*. [en línea] <<http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTADISTICAS.htm>> [Consulta: octubre de 2016]
6. Mancomunidad Gran Ciudad del Sur. *Monografía del municipio de Villa Canales, departamento de Guatemala, República de Guatemala. Limitaciones y potencialidades del municipio*. Guatemala: 2015. 65 p.

7. Ministerio de Planificación. *Cuaderno 1, Zonificación para la planificación territorial*. Chile. 95 p.
8. Municipalidad de Villa Canales. *Plan de desarrollo municipal 2008 - 2012*. Guatemala. 59 p.
9. PINEDO MORA, Raúl. *Zonificación como base para el ordenamiento territorial del municipio de Valle de Ángeles, Honduras*. Tesis de graduación de postgrado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica: 2006. 136 p.
10. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. *Cifras para el desarrollo humano Guatemala*. Guatemala: Serviprensa, S.A., 2011. 12 p. ISBN: 978-9929-8097-5-8.
11. RODRÍGUEZ MARTÍNEZ, Efrén. *Los mapas participativos-comunitarios en la planificación del desarrollo local*. Venezuela. Instituto Pedagógico de Maracay-Universidad Pedagógica Libertador. 11 p.
12. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). *Ranking de la gestión municipal 2013*. Guatemala: Serviprensa, S.A., 2015. 91 p. ISBN: 978-9929-688-17-9.
13. _____. *Vulnerabilidades de los municipios y calidad de vida de sus habitantes*. Guatemala: 2008. 77 p.

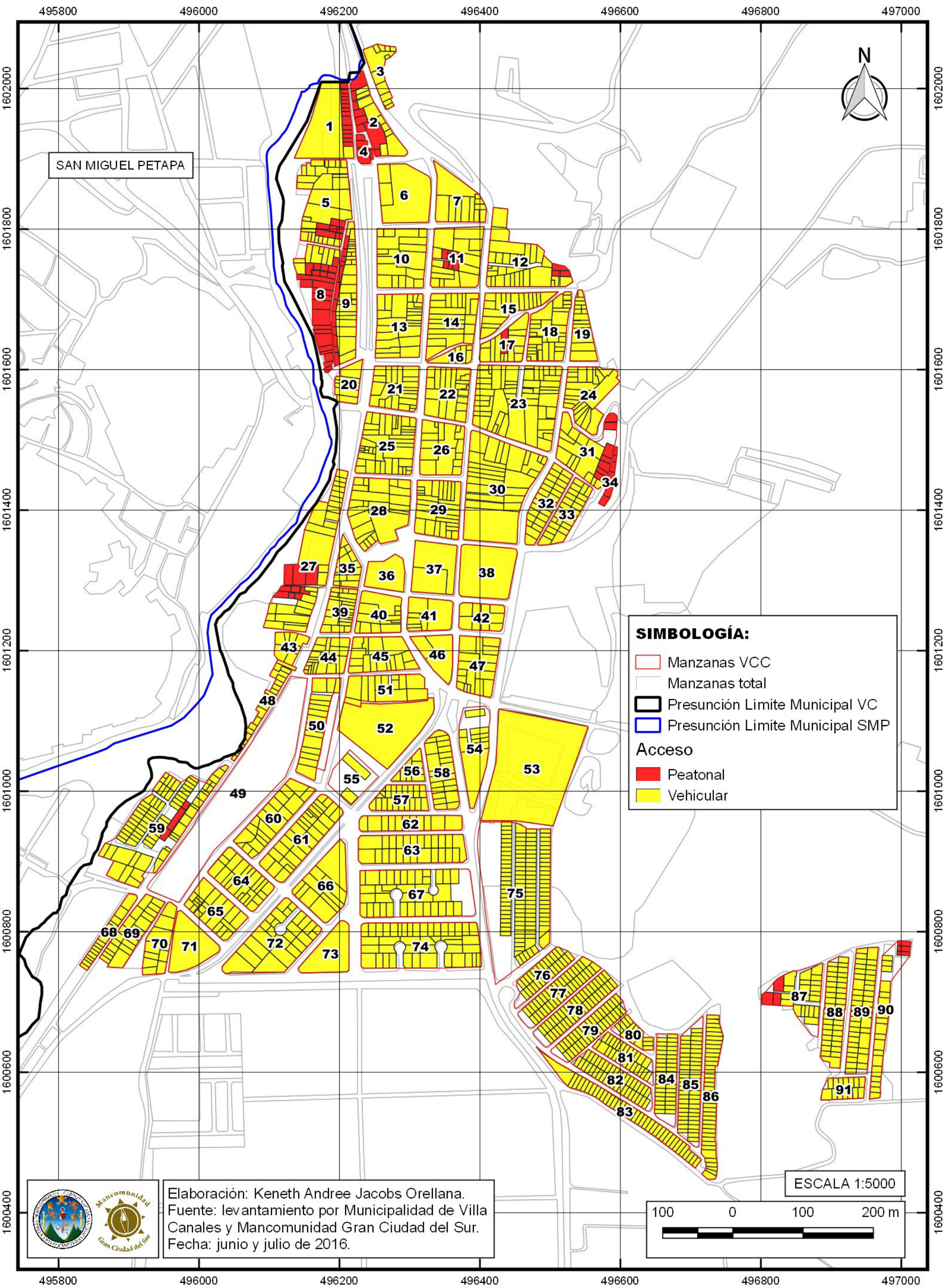
APÉNDICE

Apéndice 1. Mapas temáticos resultado de la Base Inmobiliaria Georreferenciada (BIG) de la cabecera municipal de Villa Canales

Fuente: elaboración propia empleando QGIS 2,18.

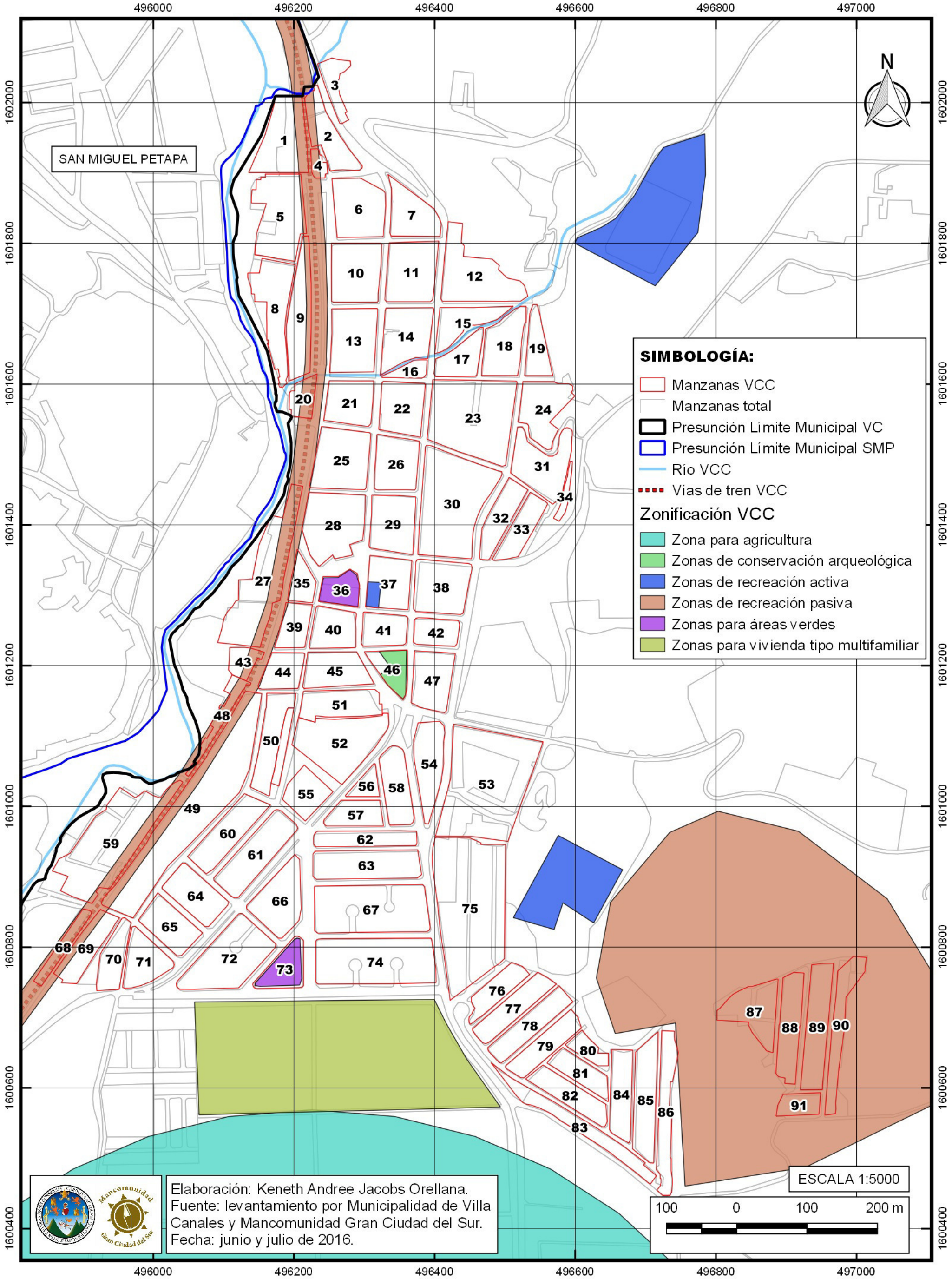
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES

ACCESO



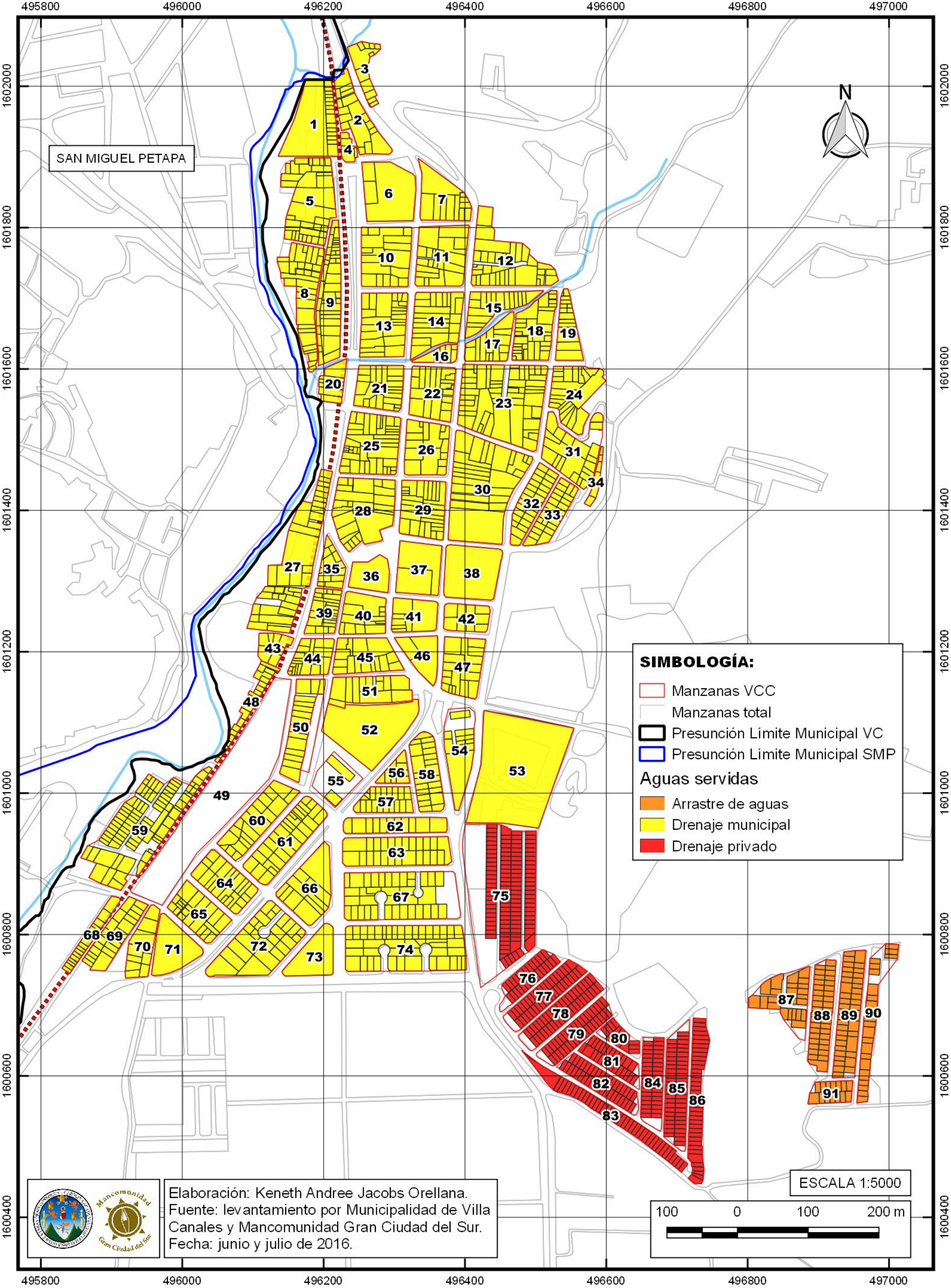
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES

ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN

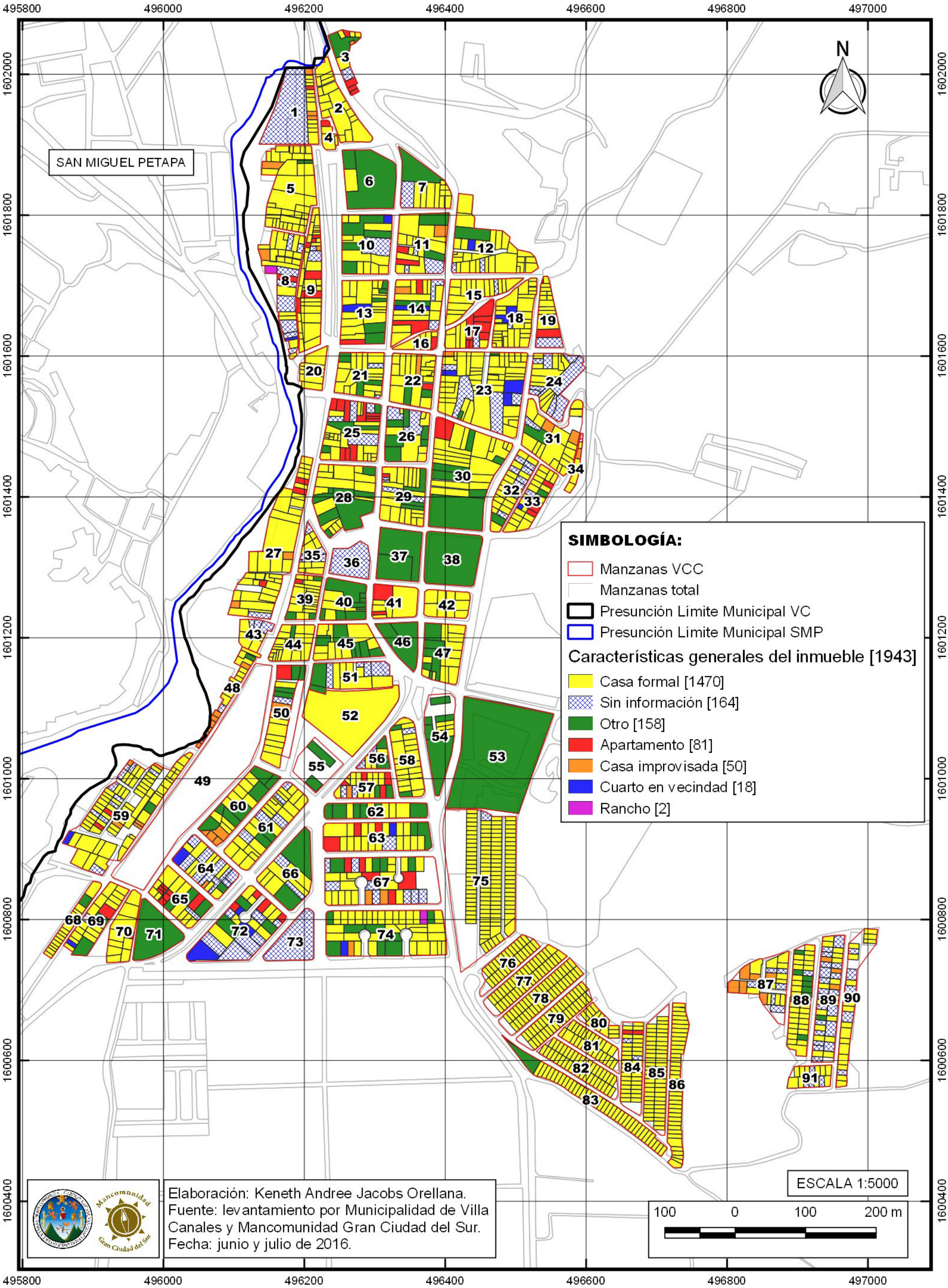


Elaboración: Keneth Andree Jacobs Orellana.
Fuente: levantamiento por Municipalidad de Villa Canales y Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: junio y julio de 2016.

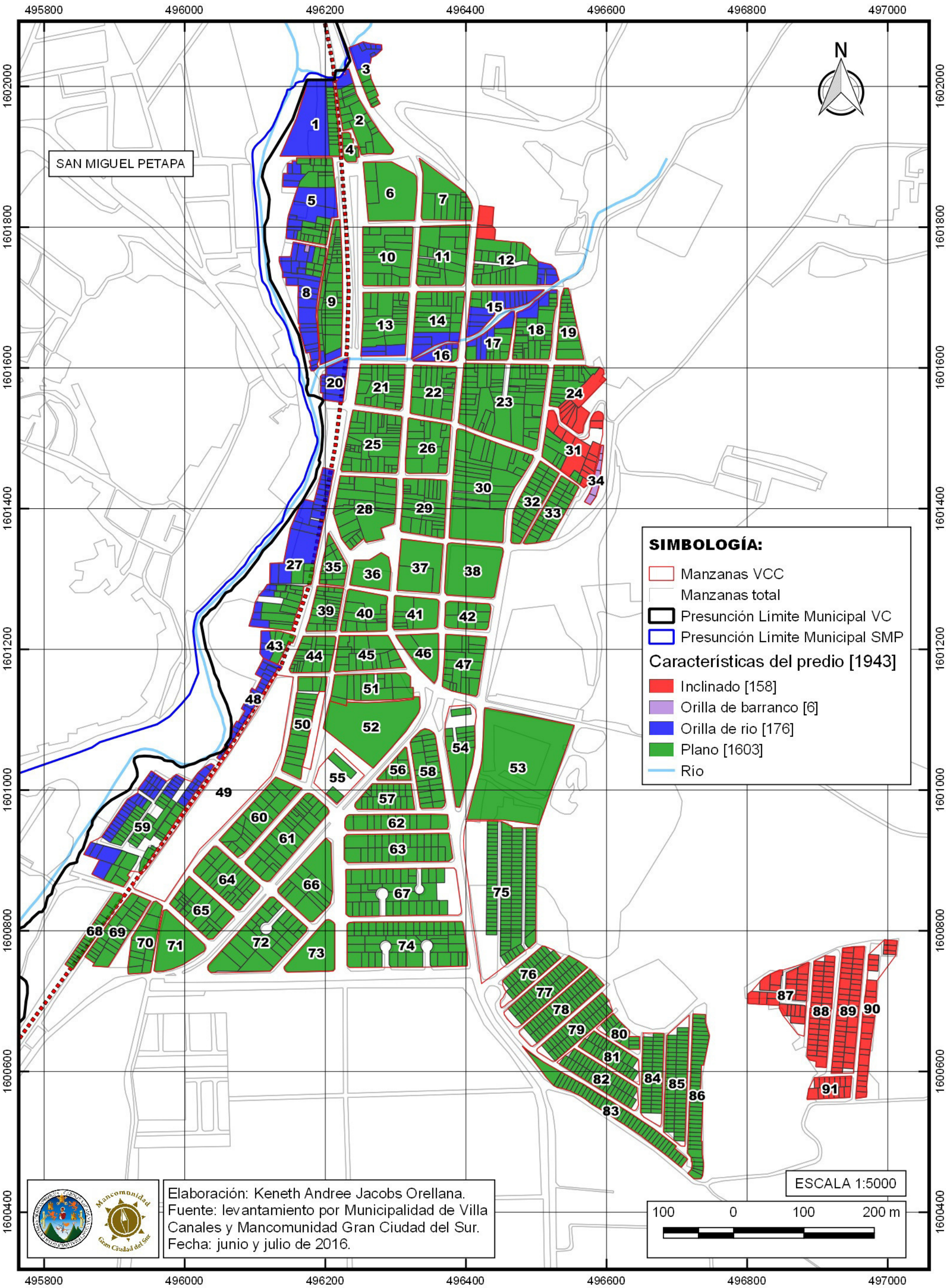
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
AGUAS SERVIDAS



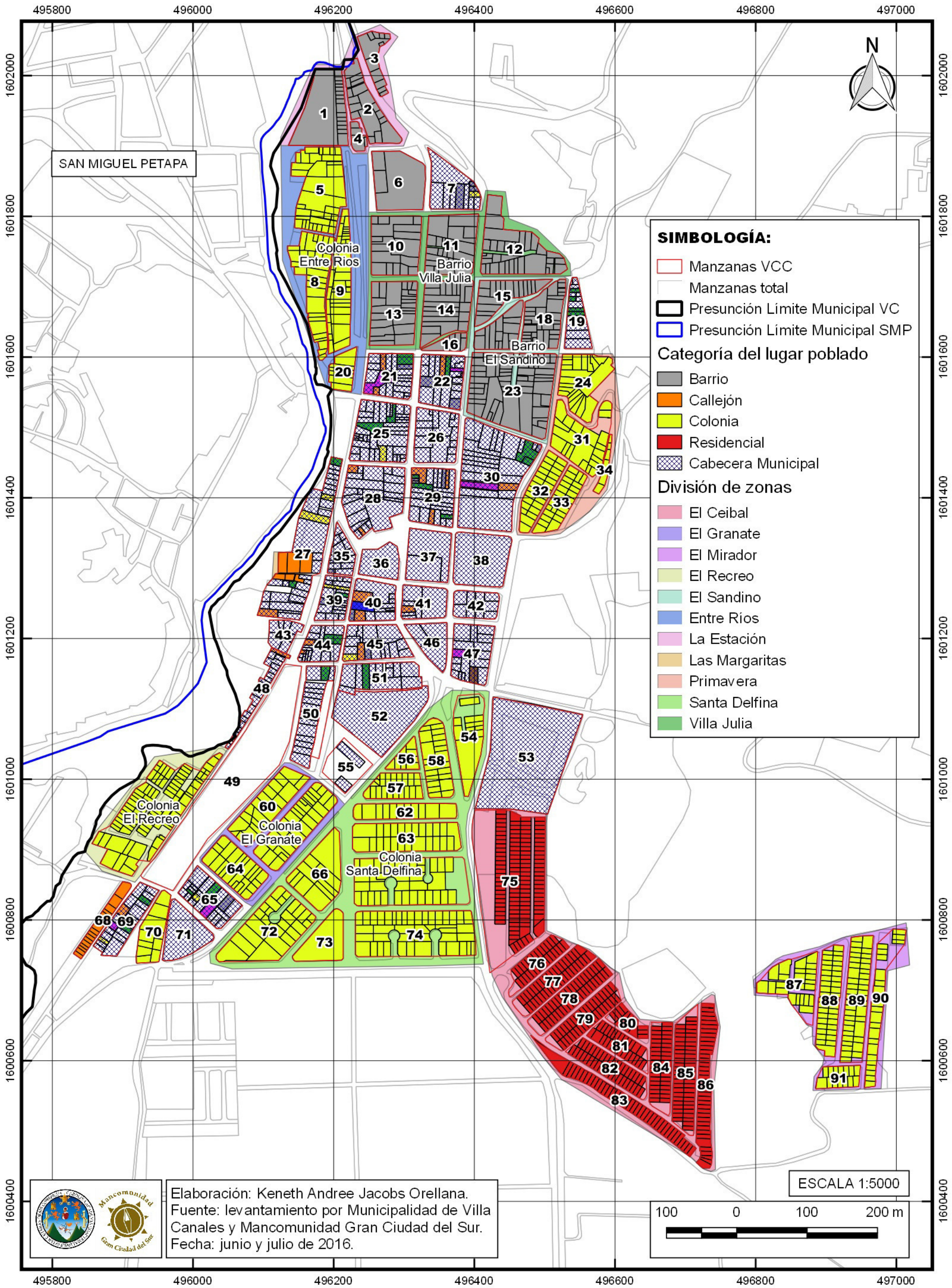
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INMUEBLE



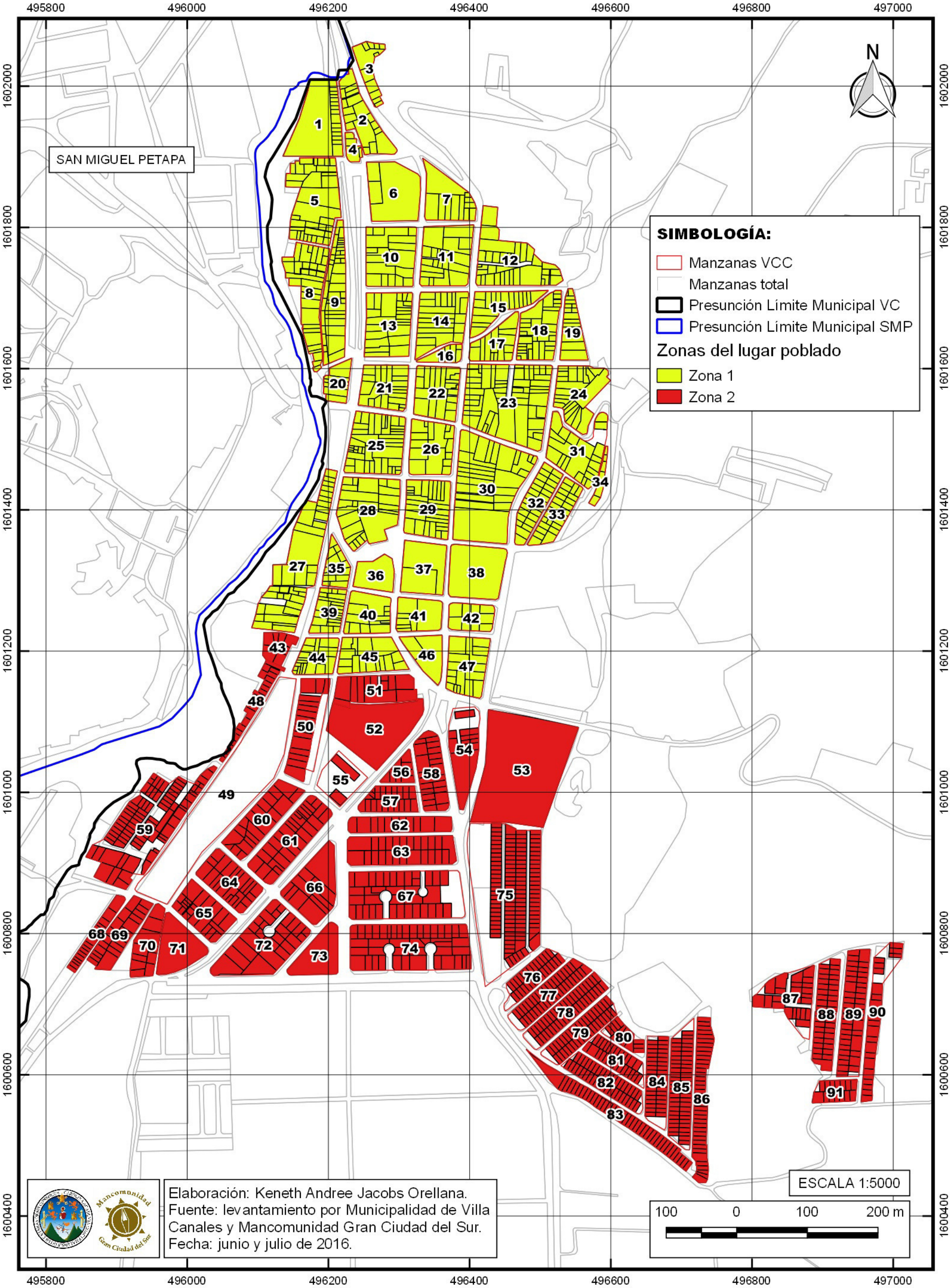
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO



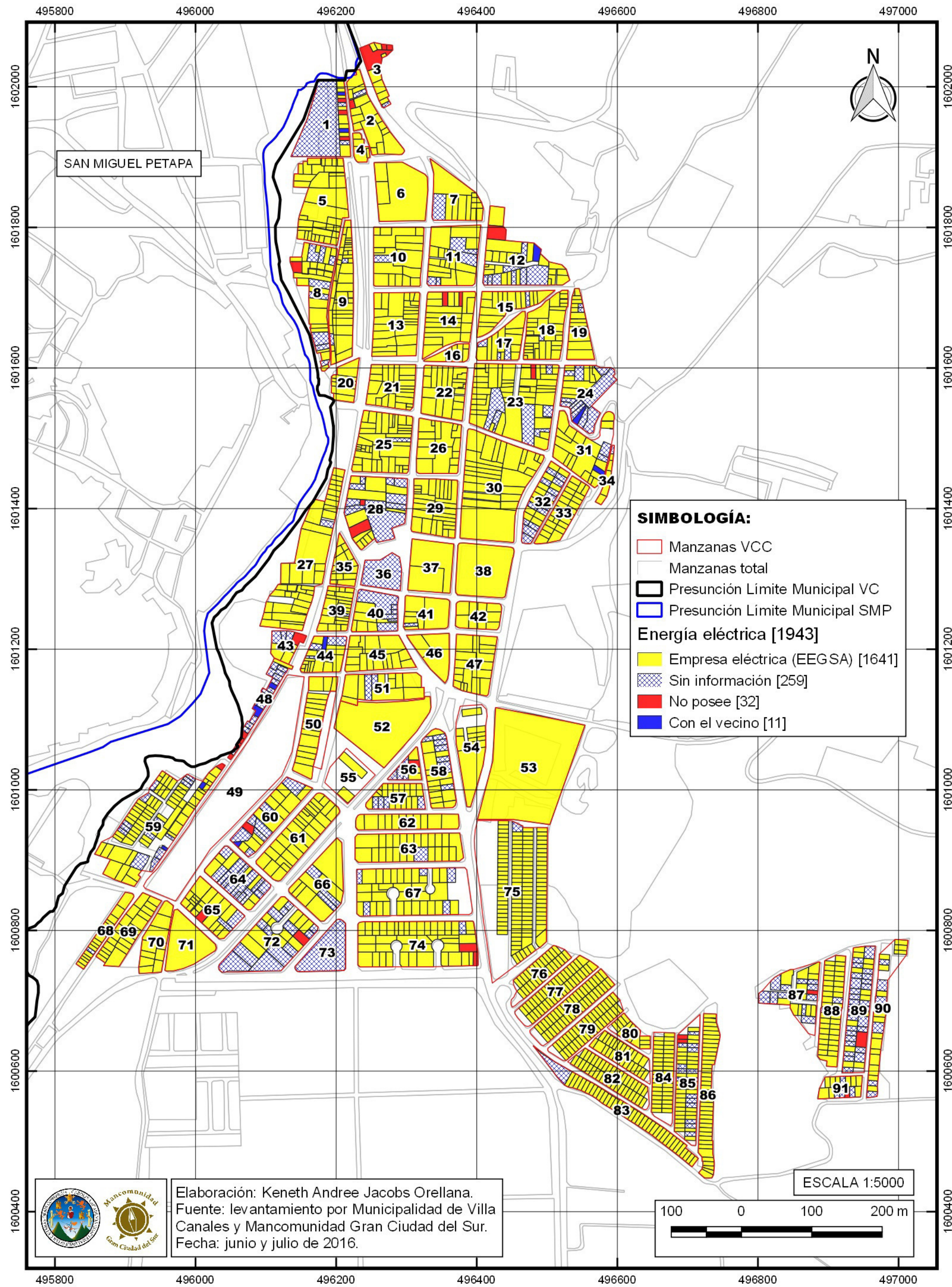
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
CATEGORÍA DEL LUGAR POBLADO



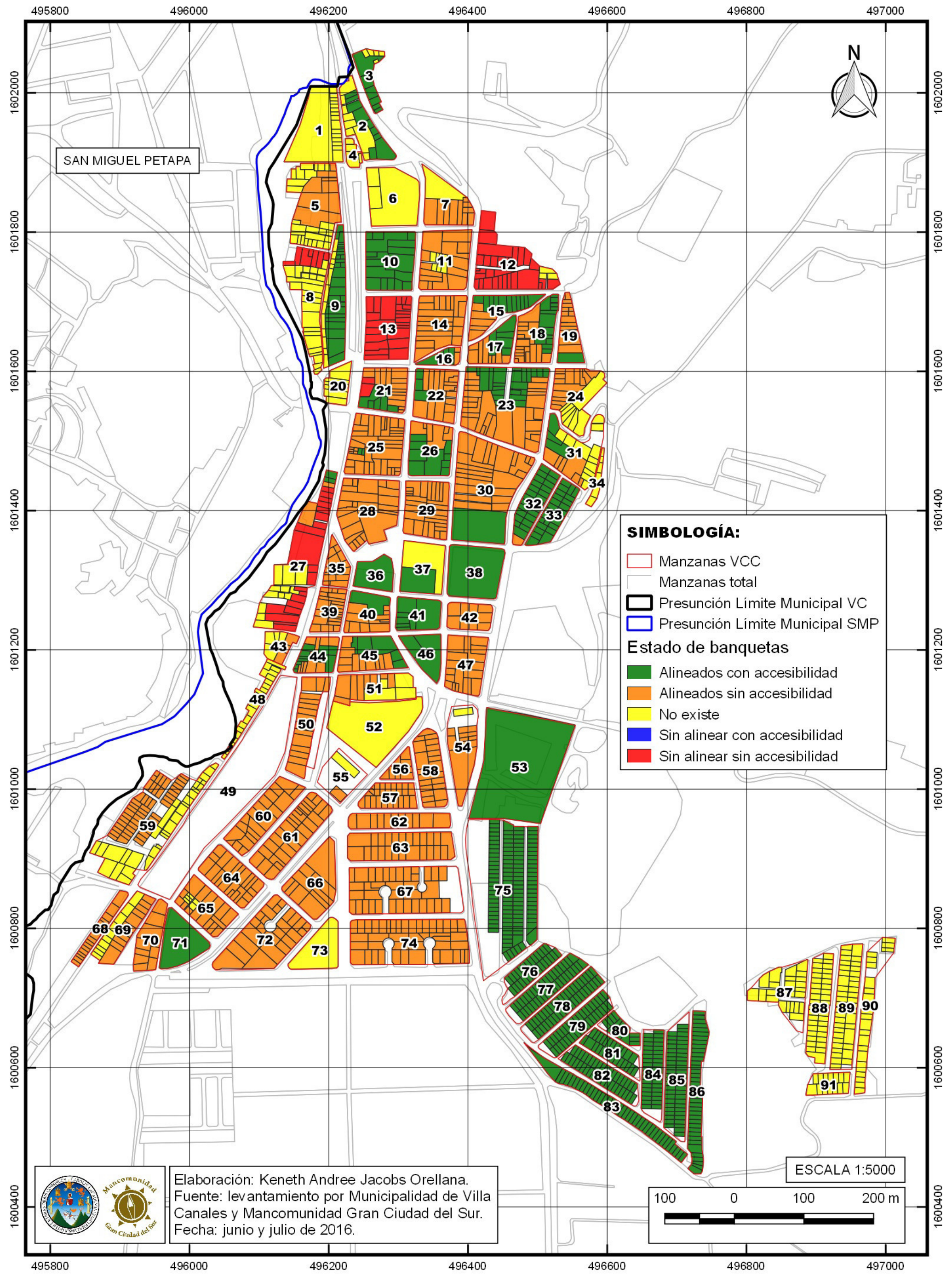
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
DIVISIÓN DE ZONAS



CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
ENERGÍA ELÉCTRICA



CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
ESTADO DE BANQUETAS



SIMBOLOGÍA:

- Manzanas VCC
- Manzanas total
- Presunción Limite Municipal VC
- Presunción Limite Municipal SMP
- Estado de banquetas**
 - Alineados con accesibilidad
 - Alineados sin accesibilidad
 - No existe
 - Sin alinear con accesibilidad
 - Sin alinear sin accesibilidad

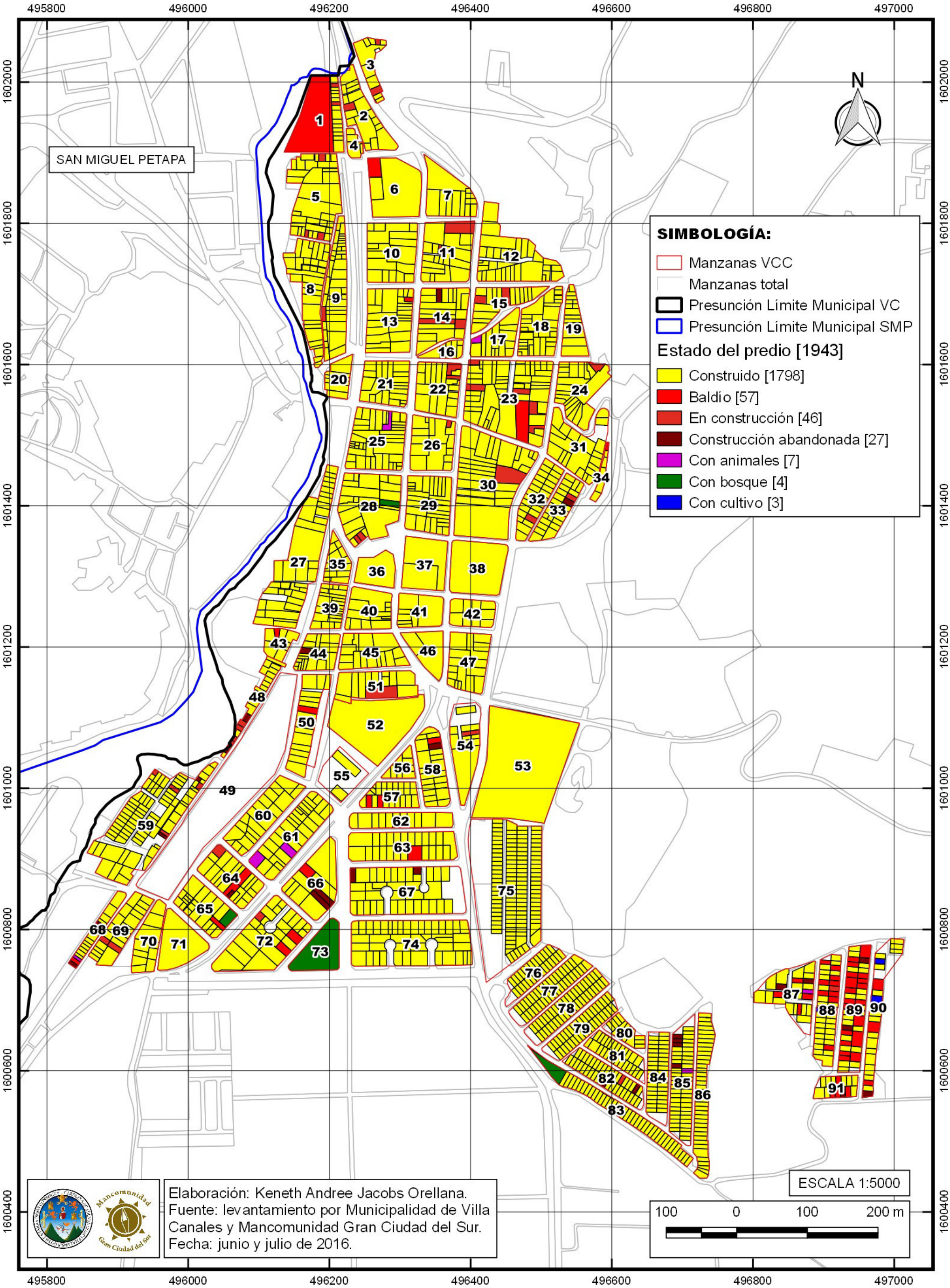


Elaboración: Keneth Andree Jacobs Orellana.
Fuente: levantamiento por Municipalidad de Villa Canales y Mancomunidad Gran Ciudad del Sur.
Fecha: junio y julio de 2016.

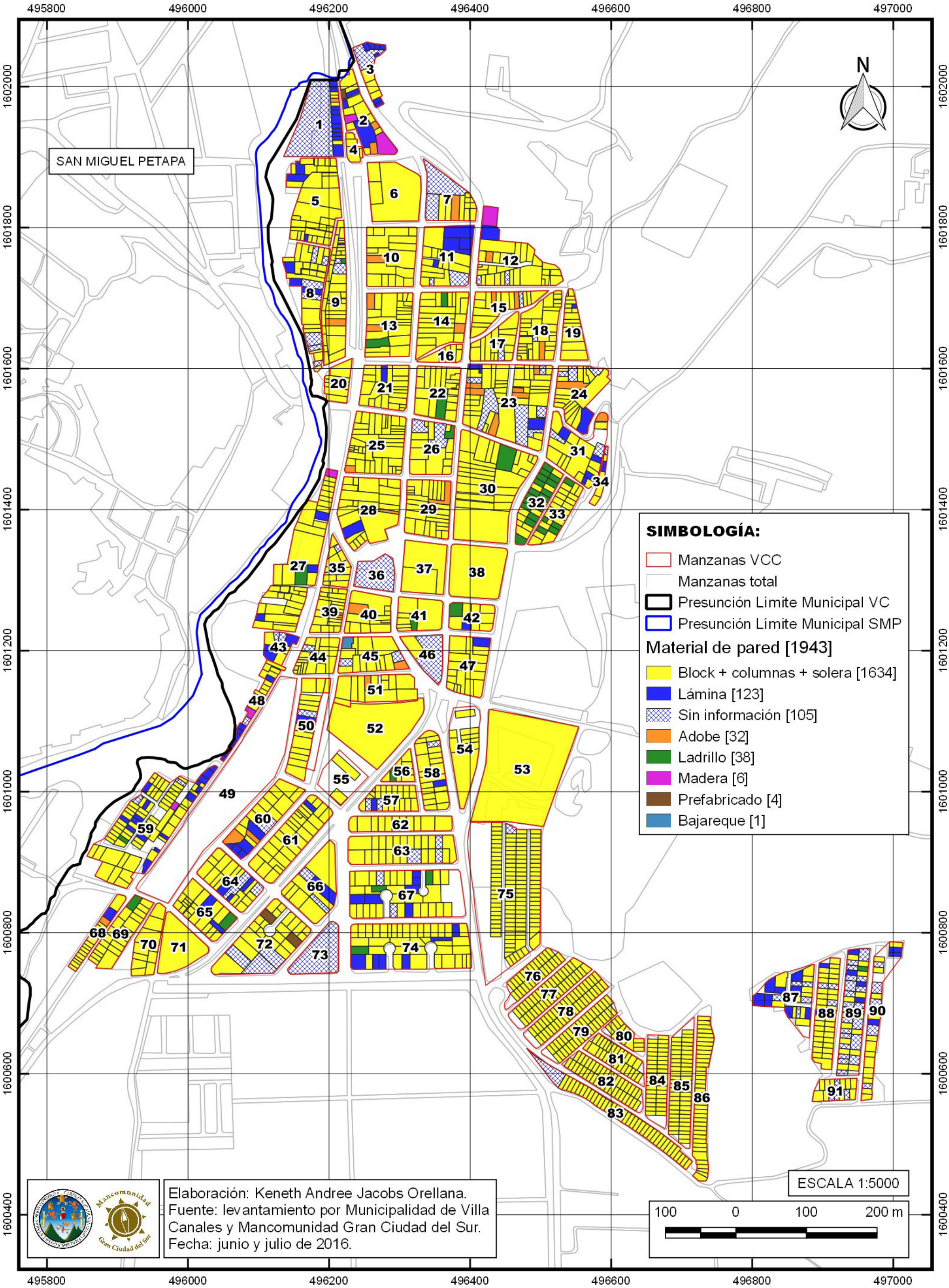
ESCALA 1:5000



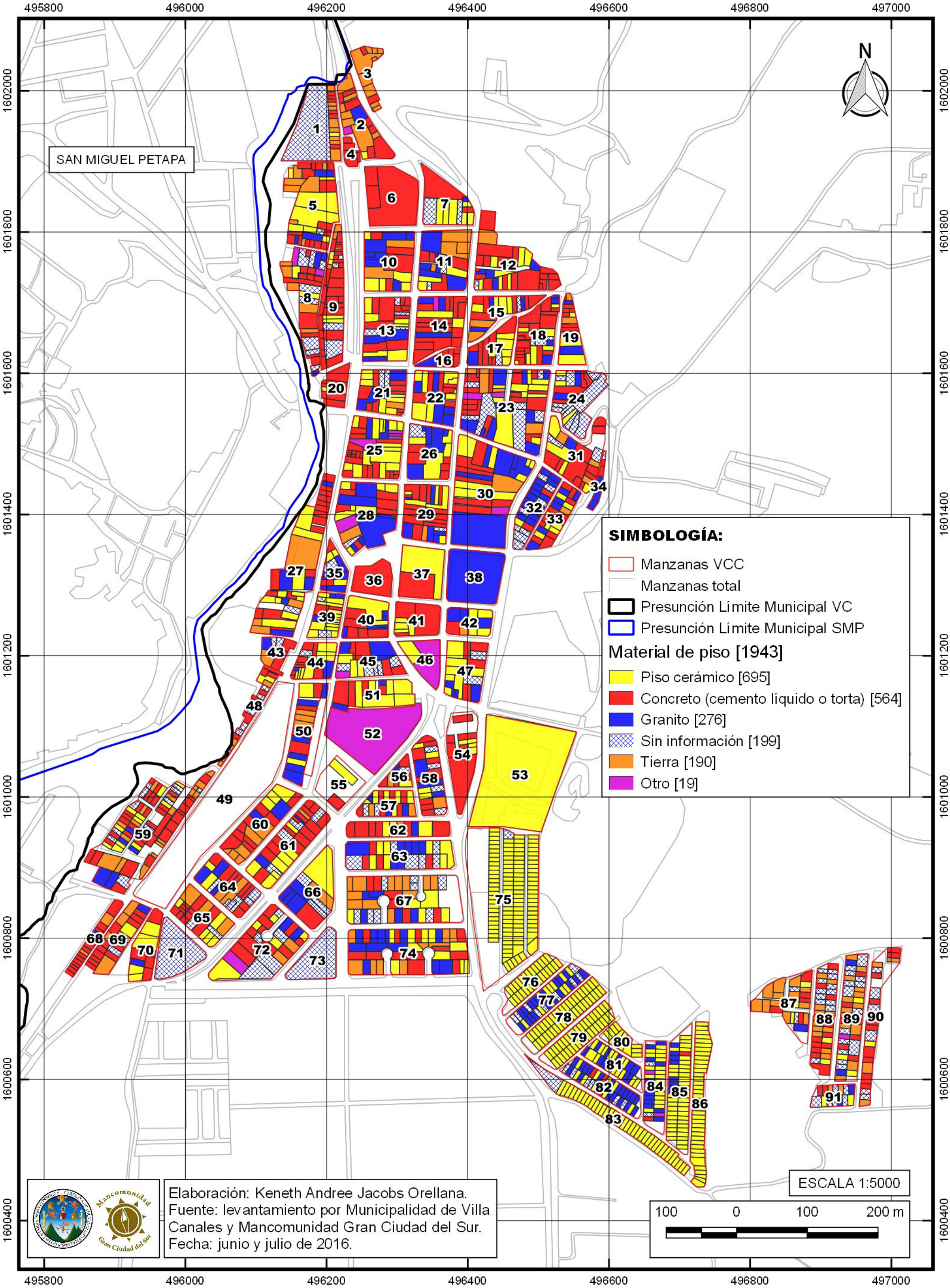
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
ESTADO DEL LOTE



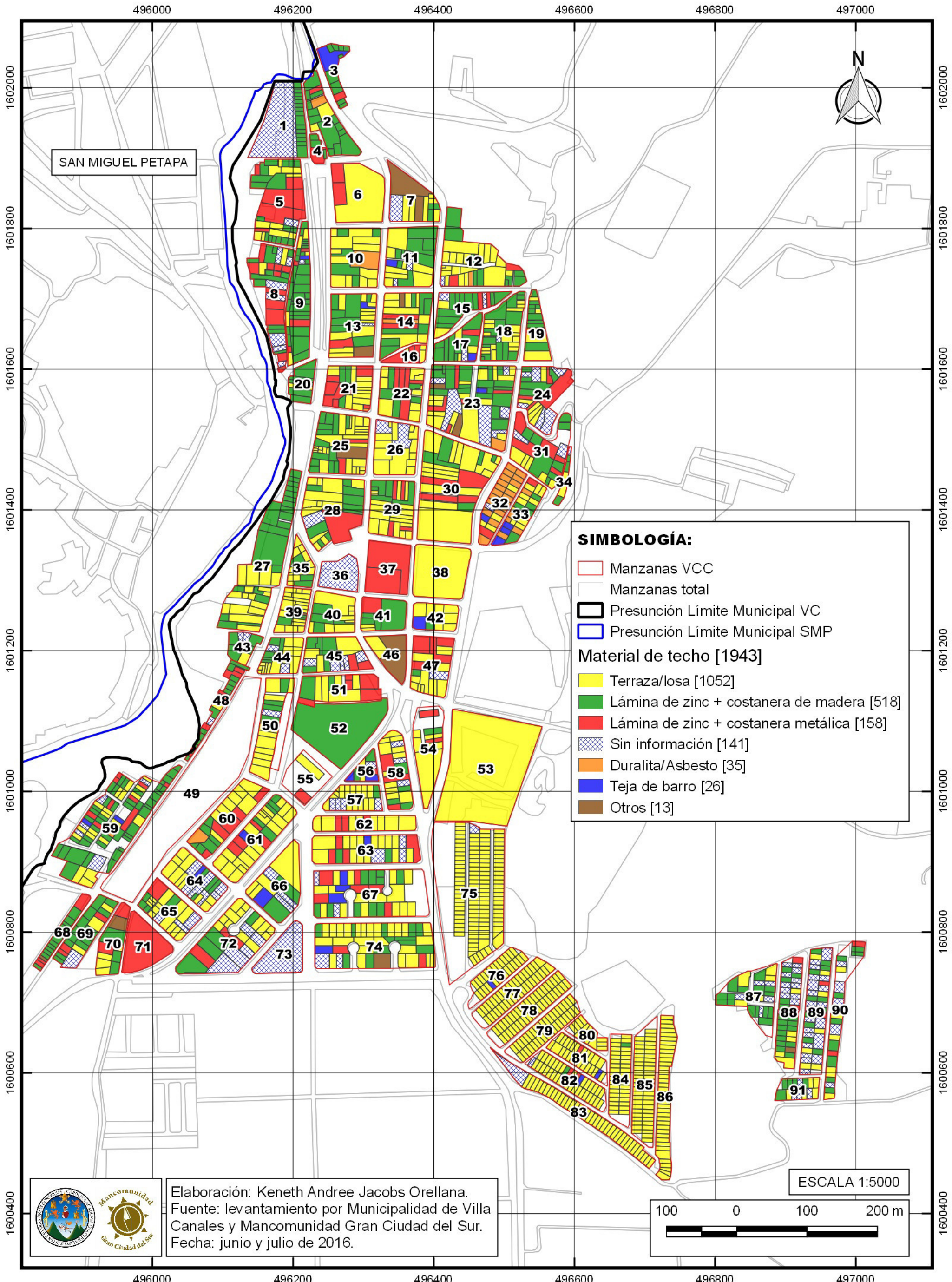
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
MATERIAL DE PARED



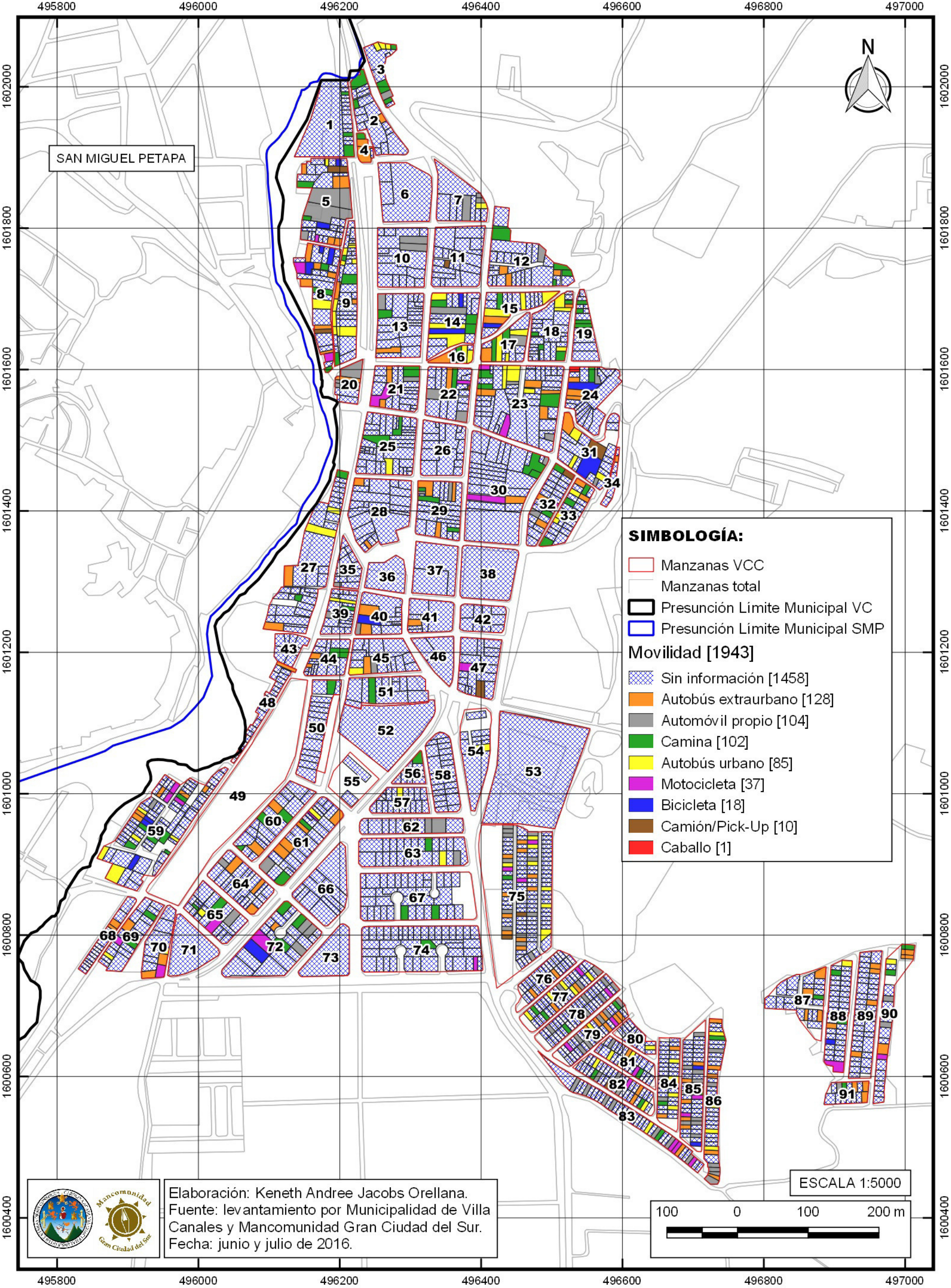
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
MATERIAL DE PISO



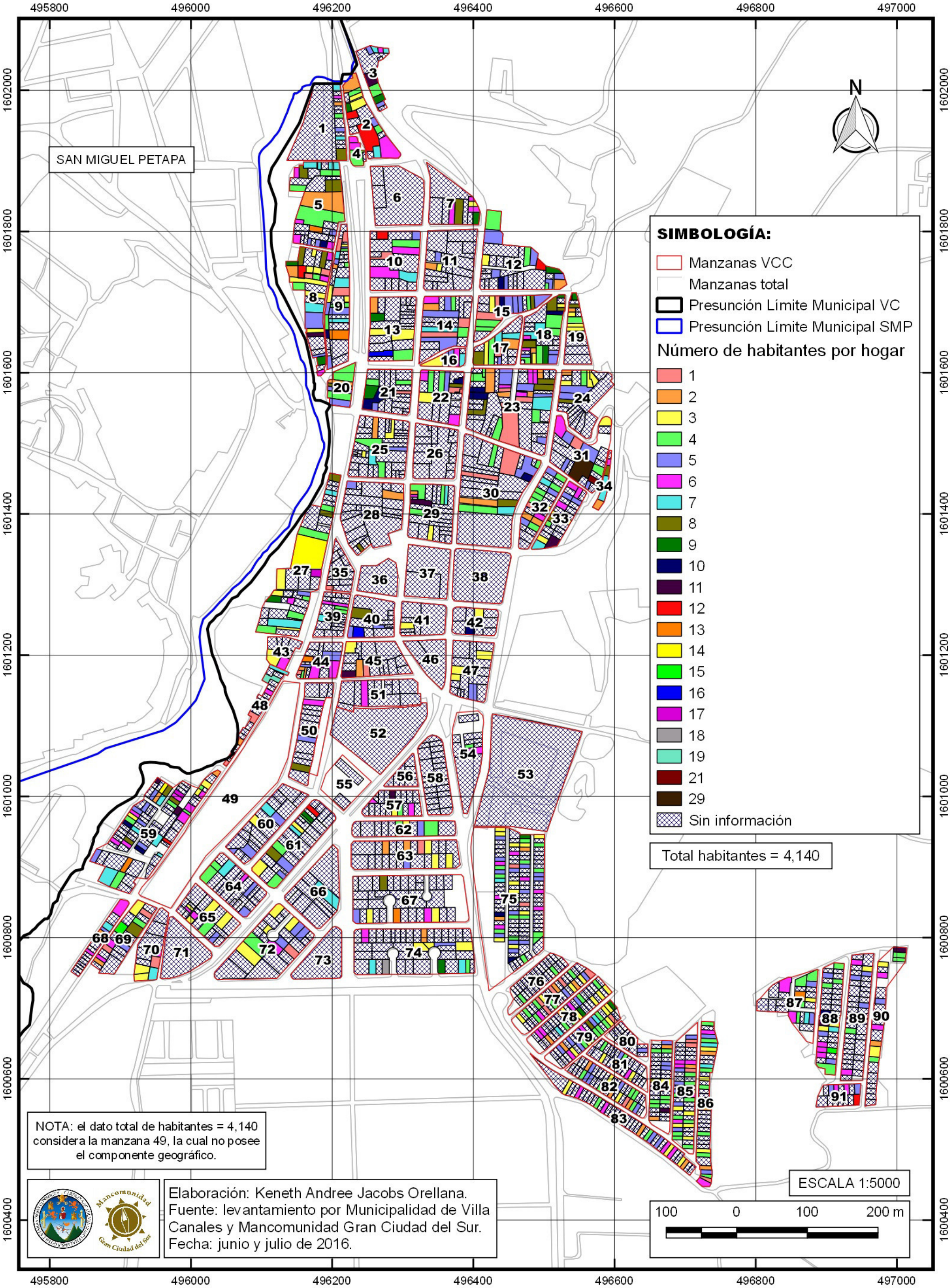
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
MATERIAL DE TECHO



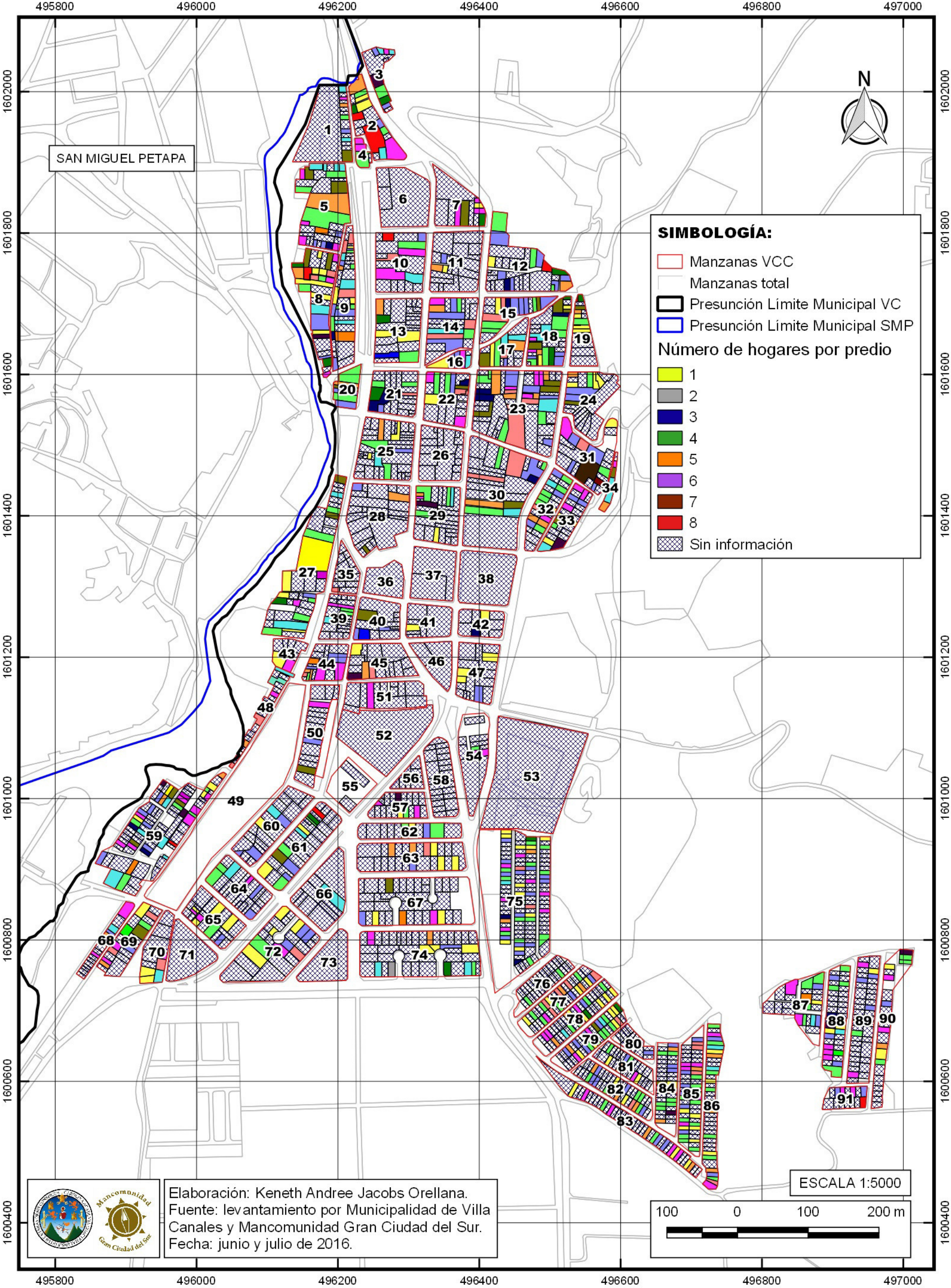
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
MOVILIDAD



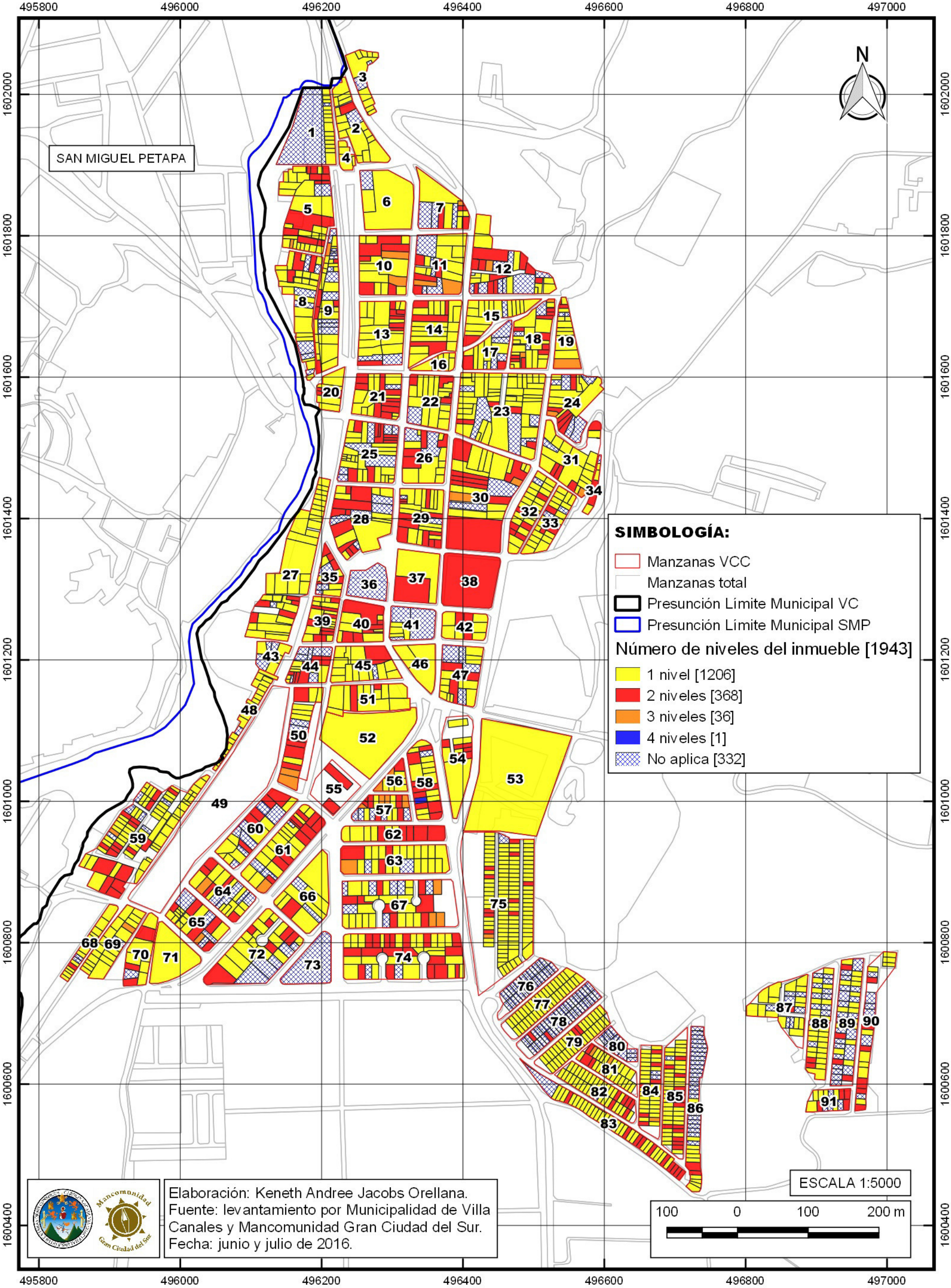
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
NÚMERO DE HABITANTES POR HOGAR



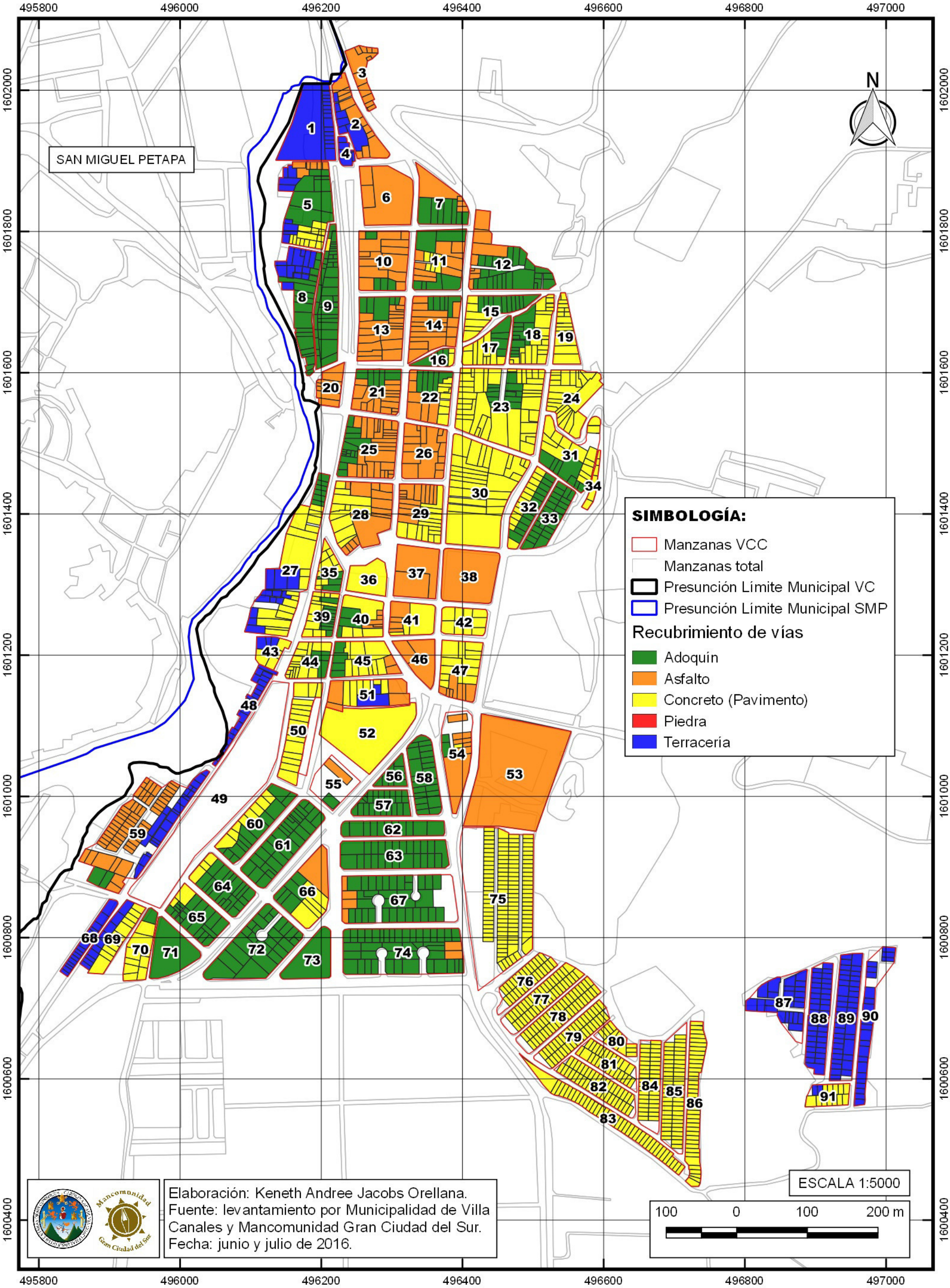
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
NÚMERO DE HOGARES POR PREDIO



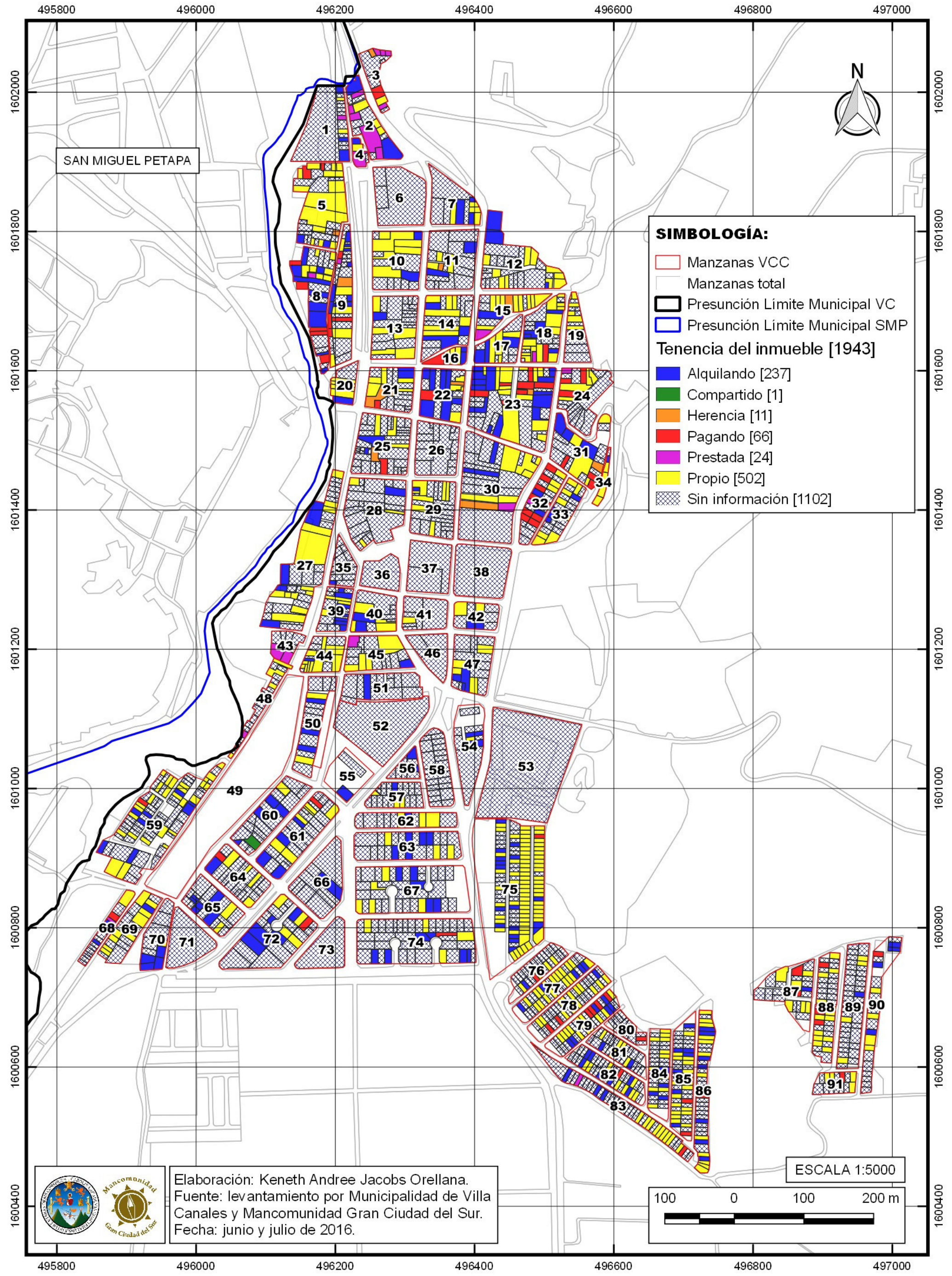
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
NÚMERO DE NIVELES DEL INMUEBLE



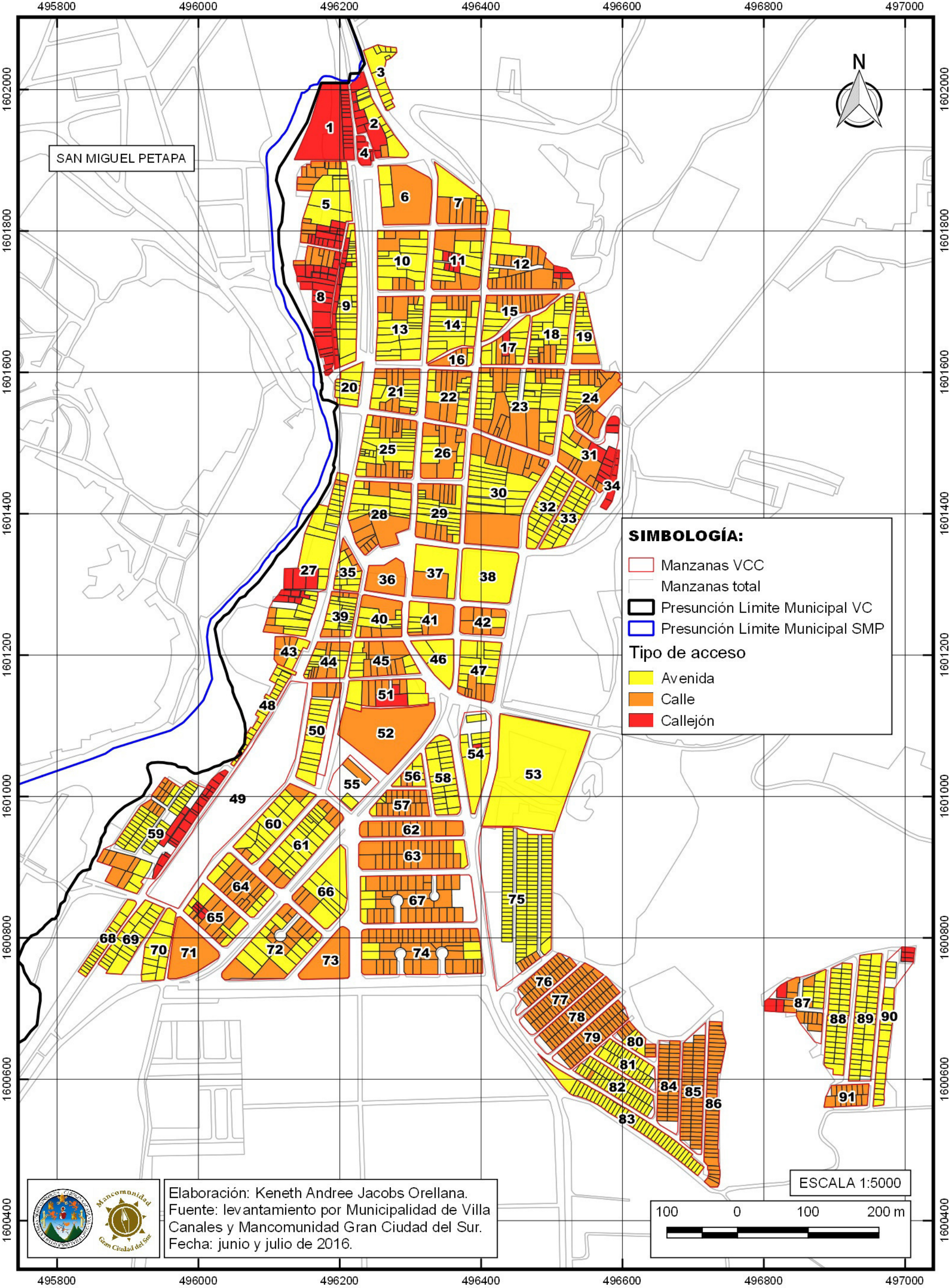
CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
RECUBRIMIENTO DE VÍAS



CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
TENENCIA DEL INMUEBLE



CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
TIPO DE ACCESO



CABECERA MUNICIPAL, VILLA CANALES
USO DEL SUELO

